



ANNEE 2002

THESE : 2002 – TOU 3 – 4080

LE FURET : PEAU ET GLANDES ANNEXES

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement en 2002
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

Christelle BARREAU ép. ROLLAND
Née, le 17 février 1973 à TOULOUSE (Haute-Garonne)

Directeur de thèse : **M. le Professeur Michel FRANC**

JURY

PRESIDENT :
M. Jean-Louis BONAFÉ

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEUR :
M. Michel FRANC
M. Jean-Yves JOUGLAR

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

MEMBRE INVITE :
Mlle Marie-Christine CADIERGUES

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur par intérim	: M.	G. BONNES
Directeurs honoraires.....	: M.	R. FLORIO
	M.	R. LAUTIE
	M.	J. FERNEY
	M.	G. VAN HAVERBEKE
Professeurs honoraires.....	: M.	A. BRIZARD
	M.	L. FALIU
	M.	C. LABIE
	M.	C. PAVAUX
	M.	F. LESCURE
	M.	A. RICO

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. **CABANIE Paul**, *Histologie, Anatomie pathologique*
M. **CAZIEUX André**, (sur nombre) *Pathologie chirurgicale*
M. **DORCHIES Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
M. **GUELFY Jean-François**, *Pathologie médicale des Equidés et Carnivores*

PROFESSEURS 1^{ère} CLASSE

- M. **AUTEFAGE André**, *Pathologie chirurgicale*
M. **BODIN ROZAT DE MANDRES NEGRE Guy**, *Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie*
M. **BRAUN Jean-Pierre**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
M. **CHANTAL Jean**, *Pathologie infectieuse*
M. **DARRE Roland**, *Productions animales*
M. **DELVERDIER Maxence**, *Histologie, Anatomie pathologique*
M. **EECKHOUTTE Michel**, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
M. **EUZEBY Jean**, *Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie*
M. **FRANC Michel**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
M. **GRIESS Daniel**, *Alimentation*
M. **MILON Alain**, *Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie*
M. **PETIT Claude**, *Pharmacie et Toxicologie*
M. **REGNIER Alain**, *Physiopathologie oculaire*
M. **SAUTET Jean**, *Anatomie*
M. **TOUTAIN Pierre-Louis**, *Physiologie et Thérapeutique*

PROFESSEURS 2^e CLASSE

- Mme **BENARD Geneviève**, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
M. **BERTHELOT Xavier**, *Pathologie de la Reproduction*
M. **CORPET Denis**, *Science de l'Aliment et Technologies dans les industries agro-alimentaires*
M. **DUCOS DE LAHITTE Jacques**, *Parasitologie et Maladies parasitaires*
M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
M. **LIGNEREUX Yves**, *Anatomie*
M. **MARTINEAU Guy**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*
M. **PICAVET Dominique**, *Pathologie infectieuse*
M. **SCHELCHER François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*

PROFESSEUR ASSOCIE

- M. **YOUSSEF Youssef**, *Clinique équine*

PROFESSEURS CERTIFIES DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

Mme **MICHAUD Françoise**, *Professeur d'Anglais*
M. **SEVERAC Benoît**, *Professeur d'Anglais*

MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

M. **JOUGLAR Jean-Yves**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*

MAITRES DE CONFERENCES 1^{ère} CLASSE
--

M. **ASIMUS Erick**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **BENNIS- BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*
M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
Mme **BOUCRAUT-BARALON Corine**, *Pathologie infectieuse*
Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Physiologie et Thérapeutique*
M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
Mlle **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
M. **DUCOS Alain**, *Zootecnie*
M. **DOSSIN Olivier**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
Mlle **GAYRARD Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **MESSUD-PETIT Frédérique**, *Pathologie infectieuse*
Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*
M. **SANS Pierre**, *Productions animales*
M. **VALARCHER Jean-François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*

MAITRES DE CONFERENCES 2^e CLASSE
--

M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
Mlle **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
Mlle **CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie du Bétail*
Mme **HAGEN-PICARD Nicole**, *Pathologie de la Reproduction*
Mlle **HAY Magali**, *Zootecnie*
M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
Mlle **TRUMEL Catherine**, *Pathologie médicale des Equidés et Carnivores*
M. **VERWAERDE Patrick**, *Anesthésie, Réanimation*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

M. **GUERIN Jean-Luc**, *Productions animales*
M. **MARENDA Marc**, *Pathologie de la Reproduction*
Mlle **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation*
Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie chirurgicale*
M. **MONNEREAU Laurent**, *Anatomie, Embryologie*

A Notre Jury de Thèse :

Monsieur le Professeur Jean-Louis BONAFE
Professeur des Universités
Praticien hospitalier
Dermatologie

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse,

Qu'il reçoive ici nos hommages respectueux.

Monsieur le Professeur Michel FRANC
De l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Parasitologie et Maladies parasitaires

Qui nous a proposé ce travail sans jamais désespérer de le voir aboutir, puis nous a aidé et soutenu avec beaucoup de compétence et surtout de gentillesse,

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

Monsieur le Docteur Jean-Yves JOUGLAR
Maître de Conférences
De l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Pathologie médicale du bétail et des animaux de Basse-cour

Qui nous a fait l'honneur d'accepter de faire partie de notre jury de thèse,

Qu'il trouve, exprimés ici, nos sincères remerciements.

Mais aussi à :

Mademoiselle le Docteur Marie-Christine CADIERGUES

Qui a effectué les prélèvements cutanés et s'est chargée de faire réaliser leur étude histologique,

Avec toute ma gratitude.

A ma famille et en particulier,

A mes parents,

Qui m'ont toujours soutenue dans tout ce que j'ai entrepris et sur qui je sais pouvoir toujours compter,

A mes frères et toutes leurs femmes,

Même si les plus jeunes d'entre elles ne sont pas encore en âge de lire ce travail,

Avec toute mon affection.

Aux deux êtres chers à mon cœur :

A Eric tout d'abord,

Qui partage ma vie et a dû se charger du quotidien pendant que je rédigeais cette thèse.
Merci pour toute son aide, ses encouragements, son regard critique et ses remarques pertinentes sur ce travail.

A Alexandra,

Notre petit furet, qui a toujours cru m'aider en griffonnant sur ma bibliographie,
Puisse-t-elle être toujours aussi intéressée par les études.

Avec tout mon amour

Aux amis de toujours comme à ceux plus récents,

A Amélie, Joël, Sophie et tous les autres que je ne citerai pas.
Les vrais amis sont rares : que cette thèse permette de reprendre contact.

Avec toute mon amitié.

A mes deux sources d'inspiration : Mulder et Niac,

Qui sont déjà des vieillards mais que j'espère garder encore quelques années,
A Lindy, Newton, Daloday et tous ceux qui ne sont plus là aujourd'hui,

Gros bisous

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
TABLE DES ILLUSTRATIONS	15
INTRODUCTION.....	17
I GENERALITES SUR LE FURET.....	19
I A HISTOIRE	21
<i>IA 1 CLASSIFICATION [22, 45, 51].....</i>	<i>21</i>
<i>IA 2 ORIGINE [22, 45, 51, 71].....</i>	<i>22</i>
<i>IA 3 UTILISATIONS.....</i>	<i>22</i>
IA 3 a Chasse aux rongeurs	23
IA 3 b Chasse au lapin [45,51]	23
IA 3 c La production de fourrure.....	24
IA 3 d La recherche	24
IA 3 e L'animal de compagnie [30,51].....	26
I B MORPHOLOGIE, BIOLOGIE ET ELEVAGE.....	27
<i>IB 1 MORPHOLOGIE ET ANATOMIE [5, 8, 23, 30, 34, 45].....</i>	<i>27</i>
IB 1 a Morphologie générale	27
IB 1 b Anatomie	29
☒ Squelette.....	29
☒ Appareil digestif.....	29
☒ Appareil respiratoire.....	29
☒ Appareil circulatoire.....	30
☒ Appareil génital.....	30

<i>I B 2 NUTRITION [5].....</i>	<i>30</i>
<i>I B 3 REPRODUCTION, CROISSANCE ET DEVELOPPEMENT [2]</i>	<i>33</i>
<u>I C CONSULTATION DU FURET.....</u>	<u>35</u>
<i>I C 1 MOTIFS DE CONSULTATION [5].....</i>	<i>35</i>
<i>I C 2 CONTENTION ET EXAMENS CLINIQUES</i>	<i>36</i>
I C 2 a Contention physique	36
I C 2 b Contention chimique	36
<i>I C 3 ACTES MEDICAUX ET PRODUITS UTILISABLES [45]</i>	<i>38</i>
I C 3 a Administration de médicaments	38
☒ Injections.....	38
☒ Administration orale.....	38
I C 3 b Prélèvements	38
☒ Sang	38
☒ Urine	39
☒ Moelle osseuse	39
☒ Prélèvements dermatologiques.....	39
☒ Autres.....	39
I C 3 c Maîtrise de la reproduction	39
I C 3 d Divers	39
I C 3 e Principes actifs utilisables chez le furet	40
<i>I C 4 DONNEES BIOLOGIQUES [19, 23, 30]</i>	<i>44</i>
 II PEAU ET ODEUR DU FURET.....	47
 <u>II A ETUDE GENERALE DE LA PEAU</u>	<u>49</u>
<i>II A 1 DESCRIPTION [12, 43, 45].....</i>	<i>49</i>
<i>II A 2 EVOLUTION AVEC L'AGE ET LA SAISON.....</i>	<i>49</i>

<i>II A 3 ENTRETIEN DU FURET</i>	50
II A 3 a Logement	50
II A 3 b Normes d'ambiance [5].....	51
II A 3 c Bains et brossage.....	52
<u>II B ROBES</u>	53
<u>II C ODEUR DU FURET</u>	61
<i>II C 1 les glandes anales</i>	61
II C 1 a Localisation	61
II C 1 b Anatomie [14]	62
II C 1 c Ablation des glandes anales.....	62
<i>II C 2 l'odeur corporelle des furets [6]</i>	64
II C 2 a Castration	64
II C 2 b Ovariectomie	64
III PATHOLOGIES DE LA PEAU DU FURET	67
<u>III A DERMATOSES D'ORIGINE PARASITAIRE</u>	69
<i>III A 1 INSECTES</i>	69
III A 1 a Puces	69
III A 1 b Poux.....	70
III A 1 c Myases cutanées	70
<i>III A 2 ACARIENS</i>	70
III A 2 a Gale du corps : gale sarcoptique	70
III A 2 b Gale des oreilles : otacariase.....	71
III A 2 c Démodécie	72
III A 2 d Tiques	73
III A 2 e Aoûtats.....	73

<i>III A 3 MALADIES FONGIQUES</i>	73
III A 3 a Teigne	73
III A 3 b Autres mycoses.....	74
<u>III B DERMATOSES D'ORIGINE VIRALE OU BACTERIENNE.....</u>	75
<i>III B 1 AFFECTIONS VIRALES</i>	75
<i>III B 2 AFFECTIONS BACTERIENNES [7, 36, 49]</i>	76
<u>III C TUMEURS CUTANÉES</u>	77
<i>III C 1 INCIDENCE DES DIFFÉRENTES TUMEURS CUTANÉES CHEZ LE FURET :</i>	77
D'après Dillberger J.E. et Altman N.H. [15]	77
D'après Li X., Fox J.G., Patrid P.A. [40]	77
Concernant l'épiderme	77
Concernant les glandes sébacées.....	77
Concernant les glandes apocrines.....	77
Autres	78
D'après Parker G.A. et Picut C.A. [52]	78
<i>III C 2 MASTOCYTOME [55]</i>	78
<i>III C 3 EPITHELIOMA SPINOCELLULAIRE</i>	79
<i>III C 4 TUMEURS DES CELLULES BASALES</i>	79
<i>III C 5 ADENOCARCINOME DES GLANDES SUDORIPARES, PERIANALES, PREPUCIALES ET MAMMAIRES</i>	79
<i>III C 6 LYMPHOME CUTANE</i>	80
<u>III D MALADIES ENDOCRINIENNES</u>	81
<i>III D 1 TUMEUR SURRENALIENNE ET HYPERADRENOCORTICISME [3, 6, 33]</i>	81
III D 1 a Diagnostic	81
III D 1 b Pronostic et traitement médical.....	82
III D 1 c Chirurgie des glandes surrénales.....	82

<i>III D 2 HYPEROESTROGENISME [2, 21]</i>	84
<i>III D 3 SERTOLINOME</i>	84
<u>III E PATHOLOGIES CUTANEEES DIVERSES</u>	85
<i>III E 1 ALLERGIES</i>	85
<i>III E 2 COUP DE CHALEUR</i>	85
<i>III E 3 CARENCES, EXCES ET DESEQUILIBRES ALIMENTAIRES</i>	86
<i>III E 4 INFESTATION MASSIVE PAR DES NEMATODES</i>	86
<i>III E 5 DERMATITES NON-SPECIFIQUES</i>	87
<i>III E 6 CAUSE IATROGENE</i>	87
<i>III E 7 EFFLUVIUM TELOGENE</i>	87
<i>III E 8 AUTRES</i>	87
<u>CONCLUSION</u>	91
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	93

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Fig. 1 : Classification du furet d'après Meignan L. [45]	20
Fig. 2 : Arbre généalogique des Carnivores d'après Leclerc-Cassan M. et Moutou F. [38] ...	21
Fig. 3 : Anatomie squelettique du furet	28
Fig. 4 : Coupe histologique de la peau des furets.....	48
Fig. 5 : Localisation des glandes anales du furet, d'après Randolph R.W. [56].	61
Fig. 6 : Anatomie des glandes anales du furet, d'après Creed J.E. et Kainer R.A. [14].....	62
Fig. 7 : Topographie des glandes surrénales des furets, d' après Mullen H. [46]	83
Fig. 8 : Démarche diagnostique lors de pathologie cutanée, d'après Lloyd M. [43]	88 et 89
Tabl. 1 : Répartition naturelle des Mustélidés d'après Leclerc-Cassan M. et Moutou F.[38]	20
Tabl. 2 : Utilisation du furet dans la recherche, d'après Guittre C. [30].	25
Tabl. 3 : Composition d'aliments destinés aux furets et commercialisés aux U.S.A., d'après Mc Lain D.E., Thomas J.A. et Fox J.G. [44].	31
Tabl. 4 : Besoins nutritionnels de différents carnivores, moyenne et besoins du furet pour 1000 kcal, d'après Mc Lain D.E., Thomas J.A. et Fox J.G. [44].....	32
Tabl. 5 : Sédatifs, pré anesthésiques et anesthésiques utilisables chez le furet [13, 19, 32, 64]	37
Tabl. 6 : Analgésiques utilisables chez le furet [32].	40
Tabl. 7 : Antiparasitaires utilisables chez le furet [2, 24, 34]	40
Tabl. 8 : Antibiotiques et antifongiques utilisables chez le furet [2, 10, 26, 34].	41
Tabl. 9 : Autres produits utilisables [2, 25, 30, 32, 34]	42
Tabl. 10 : Principales robes du furet	54
Tabl. 11 : Motifs de robe	56
Tabl. 12 : Marques blanches.....	58
Tabl. 13 : Diagramme de combinaisons Robe / Motifs (dénomination américaine)	58
Photo 1 : Furet albinos.....	55
Photo 2 : Furet blanc aux yeux sombres.....	55
Photo 3 : Furet champagne	55
Photo 4 : Furet chocolat.....	55
Photo 5 : Furet zibeline.....	55
Photo 6 : Furet siamois	57
Photo 7 : Furet « roan »	57
Photo 8 : Furet « roan »	57
Photo 9 : Furet « standard »	57
Photo 10 : Furet « solid ».....	57
Photo 11 : Furet « Flamme »	59
Photo 12 : Furet « Panda ».....	59
Photo 13 : Furet « Panda ».....	59
Photo 14 : Furet « Mitt »	59

INTRODUCTION

Le furet domestique est élevé en captivité depuis plus de 2000 ans. Il a été décrit par Aristote, dès 350 av. J.C., comme étant un animal très facile à apprivoiser. Il a été utilisé pour la chasse au lapin et élevé dans ce but dès 63 av. J.C.

La chasse au furet est toujours pratiquée, mais ce petit animal se compte désormais, et ce depuis quelques années parmi les animaux de compagnie les plus demandés aux Etats-Unis, après le chien et le chat. Ce Nouvel Animal de Compagnie se rencontre également de plus en plus fréquemment en France, vendu notamment dans des animaleries. Le praticien peut donc être amené à recevoir en consultation l'un de ces charmants animaux.

Peu d'études ont été réalisées pour le moment en France, hormis quelques études générales. Il nous a donc paru intéressant de nous pencher plus particulièrement sur la peau de ce N.A.C., ainsi que sur une de ses « particularités » qui fait de lui un animal assez mal accepté par certains : ses glandes anales, responsables en partie de son odeur.

GENERALITES SUR LE FURET

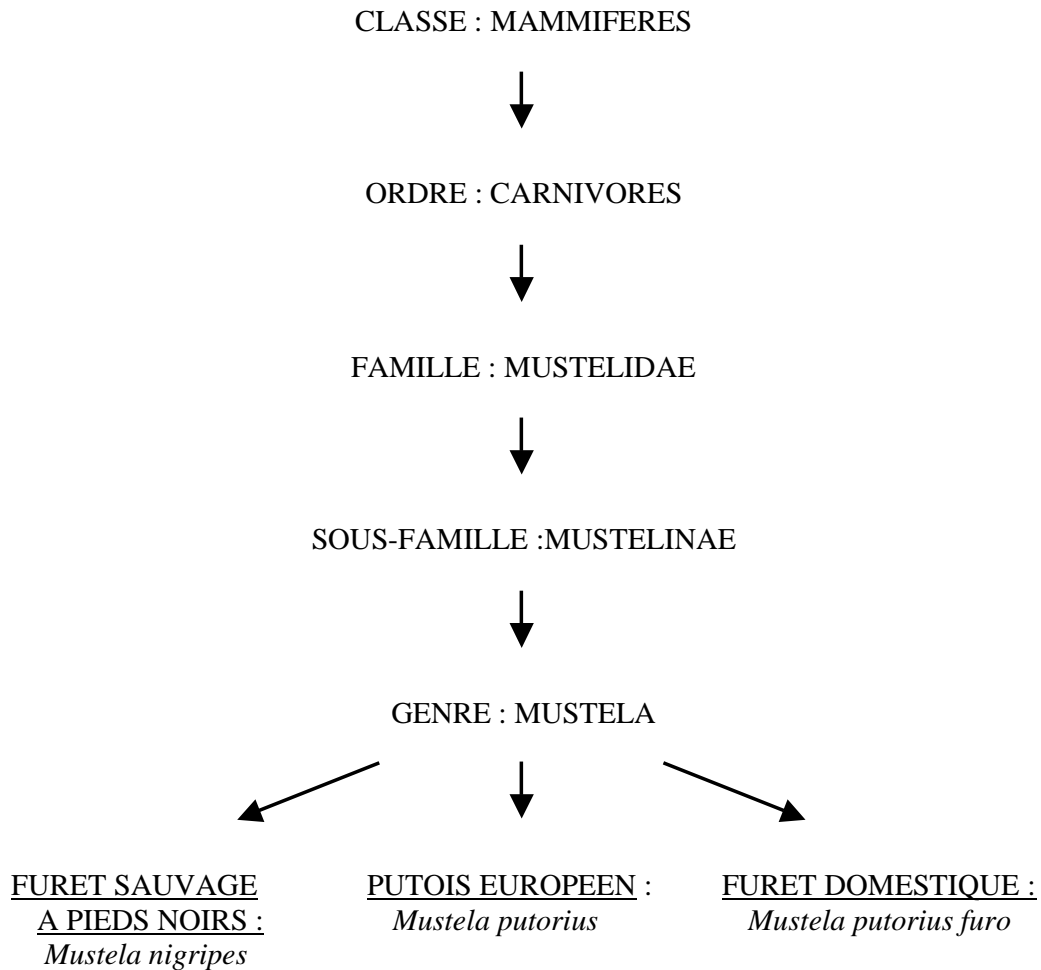


Fig. 1 : Classification du furet d’après Meignan L. [45]

Tabl. 1 : Répartition naturelle des Mustélinés d’après Leclerc-Cassan M. et Moutou F. [38]

ESPECES	AMERIQUE	EUROPE	ASIE	AFRIQUE	FRANCE
67	Hermine, Putois, Vison, Martre, Loutre, Blaireau, Moufette.	Hermine, Putois, Martre, Loutre, Blaireau, Fouine, Glouton.	Hermine, Vison, Martre, Loutre, Blaireau, Ratel.	Zorille, Loutre, Ratel.	Belette, Martre, Hermine Blaireau, Putois (Furet), Fouine, Vison d’Europe (très localisé), (Vison américain), Loutre.

HISTOIRE

I A 1 CLASSIFICATION [22, 45, 51]

Le furet est un Vertébré Mammifère appartenant à l'ordre des Carnivores, à la famille des Mustélidés et au genre *Mustela* (cf. fig.1), qui renferme, outre le furet domestique (*Mustela putorius furo*), le furet sauvage à pieds noirs (*Mustela nigripes*) d'Amérique du Nord, actuellement en voie de disparition, et le putois européen (*Mustela putorius*) dont il est probablement le descendant.

La famille des Mustélidés regroupe 5 sous-familles, 25 genres, et comprend environ 70 espèces réparties essentiellement sur les continents américain, africain et eurasien (cf. tabl. 1). Elle s'est séparée très tôt des Canidés et Félinés et semble être le groupe de Carnivores terrestres le plus primitif (40 Millions d'années) (cf. fig. 2).

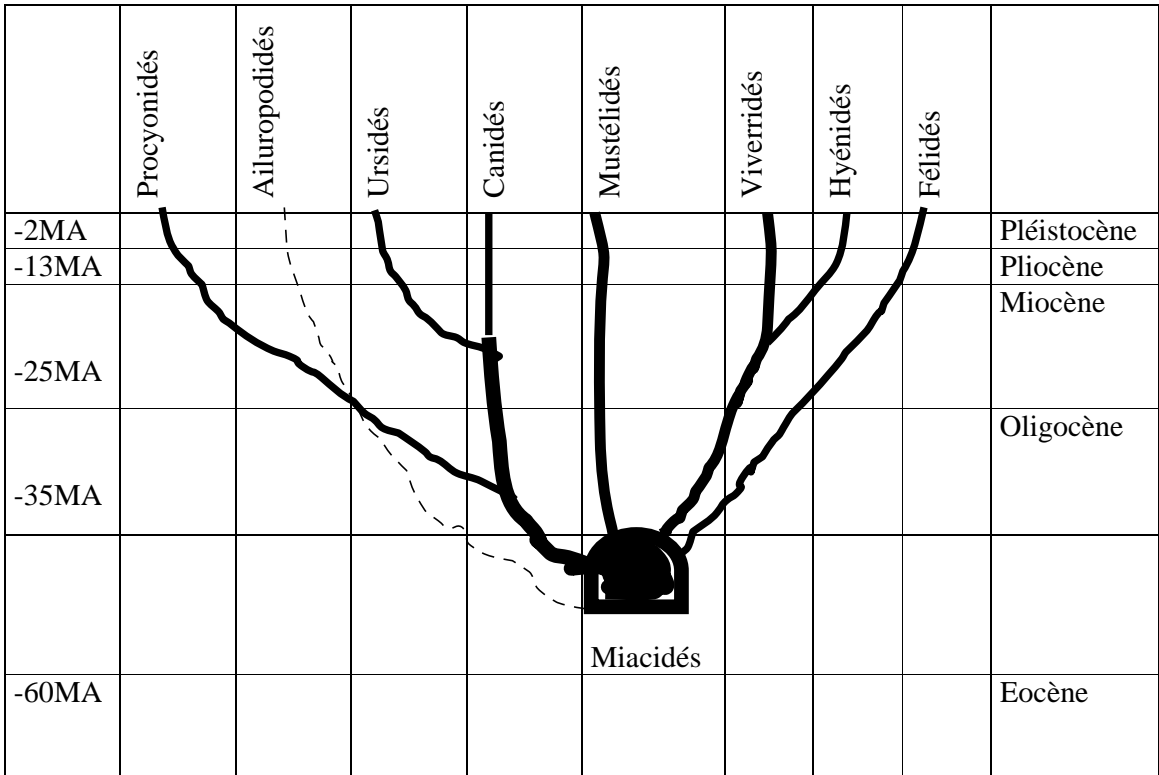


Fig. 2 : Arbre généalogique des Carnivores d'après Leclerc-Cassan M. et Moutou F. [38].

Leur milieu de vie est varié (arboricole, souterrain, voire même aquatique ou marin). Etant la plupart du temps des carnassiers, on retrouve chez eux une mâchoire très puissante et de longues canines.

Une caractéristique majeure des Mustélidés est l'odeur forte, musquée, qu'ils sont capables de dégager quand ils ont peur ou tout simplement quand ils sont excités. Cette odeur est due à la vidange de leurs glandes anales, appelées aussi sacs anaux. Bien que moins prononcée que chez sa cousine la mouffette, l'odeur du furet constitue un inconvénient non négligeable pour un animal de compagnie, destiné à vivre en appartement !

On peut enfin remarquer que le furet correspond bien à l'étymologie latine de son nom :

putor signifie « puant »

fur signifie « voleur »

I A 2 ORIGINE [22, 45, 51, 71]

Elle n'est pas très bien déterminée. Pour certains zoologistes [71], les Egyptiens les auraient domestiqués en premier vers 1500 av. J.C. afin de chasser les souris. Les furets auraient été remplacés par la suite par les chats pour cette utilisation et élevés spécialement pour la chasse aux lapins.

Leur apparition dans la littérature grecque antique tendrait à montrer qu'ils seraient originaires de Grèce ou d'Italie. Certains voient dans le putois des steppes (*Mustela eversmanni*) un ancêtre possible du furet. Il est cependant plus souvent envisagé que le putois européen ait joué ce rôle. Ils ont en effet le même nombre de chromosomes (40 alors que le putois des steppes n'en a que 38), de plus leur croisement est possible ce qui donne un furet putoisé fertile, chose ayant d'ailleurs été utilisée pour la diversification des robes.

La chasse au furet gagna ensuite le Nord de l'Europe, l'Asie et les Iles Britanniques, ce qui le fit s'implanter dans de nouveaux pays.

Son utilisation dans les navires pour limiter les populations de rongeurs, au XVIII^{ème} siècle, lui permit encore de gagner du terrain.

Vers 1870, des colons espagnols l'introduisirent en Amérique [71], ou était-ce plus probablement des Anglais il y a environ trois cent ans [51] ?

Il a été introduit enfin en Nouvelle-Zélande en 1882 pour contrôler le nombre de lapins sauvages, et c'est le seul pays où l'on peut trouver actuellement des furets à l'état sauvage.

I A 3 UTILISATIONS

Elles sont nombreuses ; chasse, fourrure, recherche ou tout simplement animal de compagnie.

I A 3 a Chasse aux rongeurs

Ce fut l'une des premières utilisations du furet, voire la toute première.

Au XVIII^{ème} siècle, sur les navires, il fut préféré au chien, peu doué et bruyant, qui empêchait l'équipage de dormir, ainsi qu'au chat pour lequel certains trous et passages étroits restaient inaccessibles, contrairement au furet dont le corps petit, fin et souple semble bien adapté [51].

A terre, ce fut essentiellement en Grande-Bretagne puis aux Etats-Unis au début du XX^{ème} siècle qu'on fit appel à lui pour l'extermination des rats ; les français ne s'y mettant que vers 1912.

Le furet est dressé comme pour la chasse au lapin. Il faut qu'il soit vif, voire assez bagarreur, car s'il y a combat, le rat est un sérieux adversaire. Heureusement, instinctivement, les rats ont tendance à fuir l'odeur de leur prédateur [45].

Les rodenticides ont actuellement pris le pas dans la lutte contre les rongeurs.

I A 3 b Chasse au lapin [45,51]

Encore utilisée afin de limiter les populations de lapins de Garenne en France au milieu du XX^{ème} siècle, ce but est toujours d'actualité en Nouvelle-Zélande. Par contre, la chasse au furet est devenue aujourd'hui plutôt un loisir, que ce soit en Europe ou aux Etats-Unis.

Comment cela se passe-t-il ? L'animal est lâché dans un terrier occupé par un lapin. L'odeur de son prédateur naturel suffit la plupart du temps à faire fuir le lapin vers la sortie du terrier et les chasseurs le tirent. Une autre technique fréquemment utilisée par les braconniers consiste à remplacer le fusil par des filets appelés « bourses », à la sortie du terrier : elles se referment sur la proie quand celle-ci se jette hors du terrier, poussée par le furet.

Si le lapin ne fuit pas assez vite devant le furet, celui-ci peut le rattraper et le saigner puis s'endormir dans le terrier, ceci pouvant devenir un inconvénient majeur quand on sait que le furet est un animal qui passe la plus grande partie de ses journées à dormir. Certains ont donc choisi de museler le furet pour l'empêcher de tuer sa proie, le rendant vulnérable si l'habitant du terrier se révèle être un putois ou un renard !

Les furets utilisés pour la chasse sont dressés dès le cinquième ou sixième mois. Instinctivement, ils vont inspecter toutes les galeries. La plupart auront aussi l'instinct d'attaquer une proie, il vaut mieux cependant présenter au fureton débutant un lapin assommé pour ne pas l'effrayer avec les cris et l'agitation d'un lapin vivant. Il faut aussi penser à manipuler très tôt et avec douceur les petits furets afin de les habituer au contact de l'homme.

Encore pratiquée en Grande Bretagne et en France, la chasse au furet ne l'est presque plus aux Etats-Unis, voire interdite dans certains états américains.

En France, la législation [37] ne cesse de changer : la loi du 5 août 1953, reprise par l'article 373-3 du Code Rural de 1987 (décret du 27 septembre 1955) stipulait l'interdiction de la chasse aux bourses et furets pour prendre les lapins sauf dans les départements où celui-ci était considéré comme nuisible, faisant déjà référence à l'article 395 de ce même code,

reprenant la loi du 10 mars 1930, qui habilite les préfets à autoriser la chasse au lapin de garenne « là où il est déclaré gravement nuisible par arrêté officiel » par tous les moyens possibles. De même, les préfets peuvent sur avis du conservateur des Eaux et Forêts, autoriser la capture de gibiers spécifiques (le lapin entre autre) pour conservation provisoire en vue de repeuplement ultérieur.

Plus récemment, les articles R*227-5 à R*227-21 du code rural de 1995 reprennent tout ceci clairement : le ministre chargé de la chasse fixe la liste des animaux nuisibles après avis du Conseil national de la chasse et de la faune sauvage. Celle-ci est adaptée dans chaque département par le préfet, qui « fixe après avis du Conseil départemental de la chasse et de la faune sauvage et de la fédération de chasseurs, le temps, les formalités et les lieux » de cette chasse. Ces arrêtés préfectoraux sont fixés chaque année. La capture de lapins est autorisée à l'aide de bourses et de furets dans les lieux où il est déclaré nuisible, mais elle peut l'être également en tout temps par autorisation préfectorale exceptionnelle.

I A 3 c La production de fourrure

La production de fourrure en général a connu un véritable essor après la Seconde Guerre Mondiale.

La faune sauvage ne suffisant pas, certaines espèces furent élevées uniquement dans ce but. Le putois devint à la mode, que ce soit le putois européen ou son cousin des steppes, puis des croisements furent faits avec des furets domestiques plus faciles à manipuler et d'élevage plus rentable [45].

De nombreuses fermes d'élevage existent ainsi aux Etats-Unis, au Canada, en Nouvelle Zélande et dans certains pays européens, même si c'est une fourrure de qualité médiocre, qui a tendance à perdre ses poils et dont l'odeur est forte [51].

I A 3 d La recherche

Le furet a commencé à être utilisé comme modèle animal dans les années 1920. Peu coûteux, facile à élever et à entretenir, mieux vu par l'opinion publique que le chien, le chat ou les primates, il est utilisé en virologie immunologie, notamment pour les recherches sur la grippe humaine auquel il est sensible ; il est aussi utilisé en physiologie, en toxicologie, en tératologie et en pharmacologie. Toutes ces utilisations sont résumées dans le tableau 2, page 25.

Très apprécié aux Etats Unis où il existe une production à grande échelle avec des centres comme la Marshall Farm à New York, il semble plus difficile d'obtenir en France des animaux calibrés en vue d'une expérience donnée (âge, poids, sexe...).

Ce qui est dommage car le furet présente des caractères anatomiques, métaboliques et physiologiques comparables à ceux de l'homme, avec cependant quelques particularités intéressantes (vascularisation carotidienne particulière ; tératogenèse importante : environ 3%...).

Tabl. 2 : Utilisation du furet dans la recherche, d'après Guittre C. [30].

RECHERCHE	EXEMPLES	INTERETS-RESULTATS
VIROLOGIE- IMMUNOLOGIE	Maladie de CARRE	Etiologie, transmission, pathogénie et immunisation. 1 ^{ère} étude en 1928.
	GRIPPE	Etude de la virulence, de la sensibilité liée à l'âge et du syndrome de REYE (maladie touchant les jeunes enfants). 1 ^{ère} étude en 1933.
	Syndrome de REYE	Etude, par inoculation de la grippe à de jeunes furets, du rôle des agents étiologiques, des méthodes de diagnostic et de thérapeutique.
	Rhinotrachéite infectieuse bovine	Infection chronique par injection IP de Dexaméthasone → Tester de nouveaux vaccins.
	Pan Encéphalite subaiguë sclérosante	Enfants ayant eu la Rougeole quelques années avant. Etude de la pathogénicité du virus, de la persistance dans le S.N.C. et des moyens de prévention (immuno et chimiothérapie).
PHYSIOLOGIE	Cardiaque	Etude de la fonction pacemaker et du rôle des nerfs dans la fonction cardiaque.
	Gastro-Intestinale	Modèle pour l'anatomie de l'estomac, les sécrétions gastriques, la régulation de la motilité gastrique et les opérations chirurgicales.
	Reproduction	Compréhension des mécanismes nerveux et hormonaux de la reproduction.
	Système Nerveux	Etude des systèmes auditif et visuel facilitée par leur développement tardif (après la naissance).
TOXICOLOGIE- TERATOLOGIE	Etude du métabolisme des xénobiotiques et de leurs effets toxiques.	

I A 3 e L'animal de compagnie [30,51]

Rendu à la mode en tant que tel en Amérique du Nord, de part son caractère « exotique », tout en étant facile à entretenir, les furets étaient déjà quelques 50 à 70 000 élevés là bas annuellement comme animaux de compagnie dans les années 1980. Le nombre total de ces N.A.C. étant évalué à 1 000 000 pour quelques 400 000 propriétaires.

Au niveau mondial, l'International Ferret Association répertorie 100 000 membres pour environ 6 millions de furets.

Il existe cependant des états américains qui ont interdit le furet en tant qu'animal de compagnie, car considéré comme exotique voire sauvage. The American Veterinary Medical Association Council on Public Health and Regulatory Veterinary Medicine, qui s'oppose à l'utilisation d'animaux sauvages ou exotiques comme animaux de compagnie, s'oppose à la possession de furet, même si celui-ci, domestiqué depuis plus de deux mille ans semble peu capable de vivre à l'état sauvage ! De plus, aucun vaccin antirabique n'a été approuvé pour le furet (même si celui pour les chiens est utilisable). Enfin, le jeune furet a tendance à mordre tout ce qui passe à portée de dents, et des enfants ont ainsi été « attaqués », créant une polémique. Alors que, en faisant attention en présence de jeunes enfants qui peuvent avoir des mouvements brusques risquant d'entraîner une réaction imprévisible du furet, celui-ci n'est pas plus dangereux qu'un chien ou un chat.

D'autres Etats (comme New York) demandent juste une autorisation spéciale. Enfin, certains acceptent pleinement le furet comme animal de compagnie.

Le furet a aussi conquis le Canada et a gagné l'Europe.

En Grande Bretagne, il est intéressant de noter l'existence depuis des siècles d'un jeu particulier, le « ferret-legging » consistant à enfermer un furet dans chaque jambe de pantalon de tous les concurrents, en attachant bien les chevilles et la taille pour que les furets ne puissent pas s'échapper et à voir lequel des concurrents les supporte le plus longtemps (record : 5 heures 26 minutes, en 1983, par un homme du Yorkshire, de 72 ans).

MORPHOLOGIE, BIOLOGIE ET ELEVAGE

Voici tout d'abord quelques données biologiques et physiologiques de base :

L'**espérance de vie** moyenne d'un furet est de 5 à 6 ans s'il s'agit d'un animal de laboratoire, mais elle peut atteindre 10 ans, voire 14 ans pour un furet de compagnie, selon les conditions de vie de l'animal.

La **température corporelle** correspond à celle du chien ou du chat : 38,8°C en moyenne.

La **fréquence cardiaque** est de 200 à 400 battements par minute ; la **fréquence respiratoire** est de 33 à 36 mouvements par minute. Le **volume sanguin** est de 60ml pour le mâle contre 40ml pour la femelle, avec un **débit cardiaque** de 139ml /min.

IB 1 MORPHOLOGIE ET ANATOMIE [5, 8, 23, 30, 34, 45]

IB 1 a Morphologie générale

Leur silhouette est une des particularités des furets : un corps très allongé, fin et souple, porté par des membres courts.

Cette forme spécifique explique l'aptitude du furet pour la chasse : petits trous et terriers lui sont accessibles et l'attirent même particulièrement.

Leur long cou cylindrique a presque le même diamètre que le crâne, rendant quasiment impossible l'utilisation d'un collier ; il paraît plus massif chez les mâles entiers que chez les femelles ou les mâles castrés précocement. La tête, petite, triangulaire, porte deux oreilles petites elles aussi et rondes. Le museau est pointu et relativement court. Les yeux sont petits, vifs, noirs ou rouges s'il s'agit d'un furet albinos.

En ce qui concerne le pelage et les coloris des robes, nous les détaillerons dans la deuxième partie. De même, nous aborderons les glandes anales dans un chapitre ultérieur.

Un furet adulte mâle entier a un poids moyen de 1 à 2 kg avec une augmentation saisonnière possible en automne, pouvant aller de 30 à 45% de leur poids, du fait de l'accumulation de graisse sous-cutanée. Les animaux castrés jeunes ont souvent un poids se rapprochant de celui des femelles. Celles-ci subissent aussi de fortes variations saisonnières, et pèsent en moyenne 0,6 à 0,9 kg.

La longueur de leur corps varie entre 44 et 56 cm queue comprise, les mâles étant plus grand que les femelles en général.

Le sexage ne pose aucun problème : outre la différence de gabarit entre mâles et femelles, les premiers présentent comme le chien un pénis abdominal ; l'orifice prépuce est loin de l'anus. Chez la femelle, les deux orifices sont proches. Dans les deux sexes, en période reproductrice, les organes génitaux sont hypertrophiés.

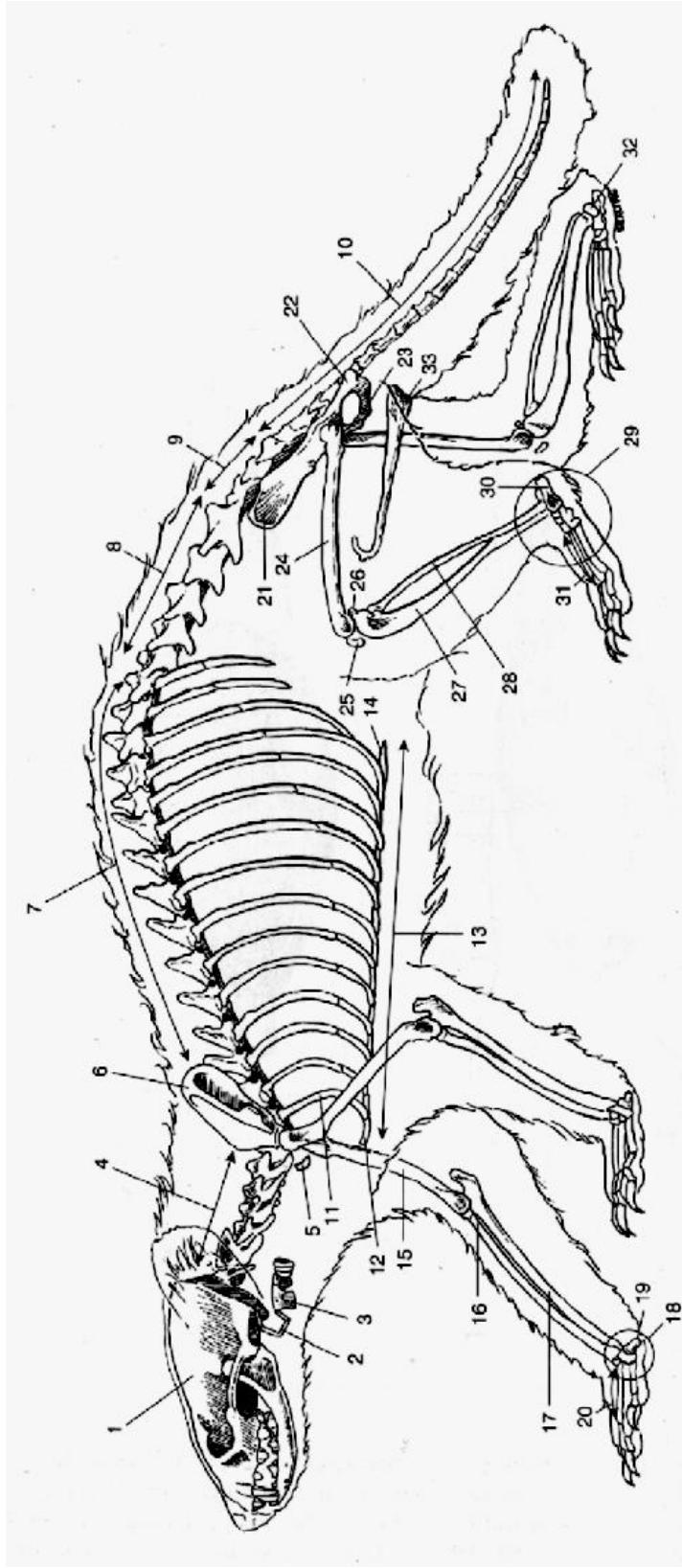


Fig. 3 : Anatomie squelettique du furet d'après An N.Q. et Evans H.Q.[1]

1, Crâne ; 2, Hyoïde ; 3, Larynx ; 4, Vertèbres cervicales ; 5, Clavicule ; 6, Scapula ; 7, Vertèbres thoraciques ; 8, Vertèbres lombaires ; 9, Vertèbres sacrées ; 10, Vertèbres caudales ; 11, Première Côte ; 12, Manubrium ; 13, Sternum ; 14, Appendice Xiphoïde ; 15, Humérus ; 16, Radius ; 17, Ulna ; 18, Carpe ; 19, Sésamoïdes ; 20, Métacarpe ; 21, Ilium ; 22, Ischium ; 23, Pubis ; 24, Femur ; 25, Patelle ; 26, Fabelle ; 27, Tibia ; 28, Fibula ; 29, Tarse ; 30, Calcaneum ; 31, Métatarse ; 32, Talus ; 33, Os pénien.

I B 1 b Anatomie

Nous ne détaillerons pas ici toute l'anatomie du furet mais seulement quelques particularités.

☒ Squelette

La figure 3 donne un aperçu de celui-ci.

Formule vertébrale : C7 T15 L5-6 S3 Co18

48 à 49 vertèbres avec 14 paires de côtes.

5 doigts aux 4 membres.

Crâne : 2 fois plus long que large. Constriction post orbitaire plus marquée que chez le Putois.

☒ Appareil digestif

Les furets sont des Carnivores typiques. La bouche est large avec une commissure des lèvres qui se prolonge en arrière de la carnassière. Les mâchoires sont courtes et puissantes, de même longueur, mais la mâchoire inférieure est plus étroite que la supérieure, ce qui permet au furet de couper la nourriture quand il mâche. Il possède comme tout Carnivore de petites incisives et des canines longues et pointues.

Formule dentaire : $2(I4/3 \ C1/1 \ PM3/3) = 30$ dents déciduales apparaissant entre 2 et 4 semaines.

$2(I3/3 \ C1/1 \ PM4/3 \ M1/2) = 36$ dents définitives n'apparaissant qu'entre 47 et 74 jours. Les canines définitives sont les premières à apparaître, alors que les déciduales ne sont pas encore tombées. Suivent ensuite les incisives, qui sont fréquemment en surnombre.

Le tube digestif est court et présente des particularités : pas de division anatomique entre colon et iléum (pas de sphincter, juste histologiquement une bande de tissu conjonctif interrompant la tunique musculaire, empêchant la transmission des complexes électriques), et pas de cæcum.

Le reste de l'appareil digestif est proche de celui des autres carnivores.

☒ Appareil respiratoire

De par la forme de son corps, le furet présente une cage thoracique très allongée (15 cm de long pour une largeur de 2 à 9 cm).

La trachée mesure environ 10 cm. Elle comporte 60 à 70 anneaux cartilagineux circulaires et bifurque au niveau du 5^{ème} espace intercostal en deux bronches principales qui se subdiviseront par la suite pour donner des bronches secondaires dans chacun des deux lobes pulmonaires gauches et des quatre lobes droits.

Le grand nombre de bronchioles terminales et de glandes sous-muqueuses bronchiques rapproche le poumon du furet de celui de l'homme.

■ Appareil circulatoire

Le cœur est situé essentiellement à gauche du plan médian, entre le 5^{ème} et le 8^{ème} espace intercostal. La pointe du cœur est en contact avec la paroi costale en bas au niveau du 6^{ème} espace intercostal.

En ce qui concerne la vascularisation, il existe une particularité intéressante chez le furet : le tronc brachiocéphalique, qui prend naissance à partir de l'arc aortique et qui est un gros vaisseau médian, permet au furet de tourner la tête à 180° lors de demi-tours dans des tunnels par exemple, tout en conservant une oxygénation du cerveau suffisante. En effet, son obturation est beaucoup plus difficile que dans le cas de deux artères carotides latérales. Cette particularité a fait du furet un modèle dans l'étude du flux sanguin cérébral et comme il est de plus chirurgicalement facile à atteindre, il a aussi permis d'étudier l'effet de certaines substances sur le S.N.C.

■ Appareil génital

La femelle présente deux ovaires et un utérus comparables à ceux d'une chatte.

Le mâle possède un pénis abdominal qui contient un os pénien. A la base de ce pénis se trouve le scrotum. La taille des testicules qu'il renferme varie selon la saison.

Aucune vésicule séminale ou glande bulbourethrale n'a pu être mise en évidence chez le furet.

IB 2 NUTRITION [5]

Le tube digestif très court et indifférencié du furet ne permet pas à celui-ci de digérer très bien les fibres. La durée du transit est d'environ 3 heures. Le furet est donc obligé de faire de nombreux repas. Aussi, en cas d'anesthésie, ne faut-il pas dépasser six heures de diète préopératoire.

Son tube digestif ne contient que très peu de bactéries qui ne jouent qu'un faible rôle dans la digestion, ce qui est un avantage en cas d'antibiothérapie de longue durée à fortes doses.

Les besoins nutritionnels du furet sont assez proches de ceux du chat et du vison (voir tabl. 4).

-Protéines : 34 à 47%

-Matières grasses : 10 à 28%

-Glucides : 22 à 24%

-Besoins de base : 200 à 300 kcal /kg PV /j

-En croissance et reproduction : 5000 kcal /kg d'aliment

42 g de MS/kg de PV chez le mâle

49 g de MS/kg de PV chez la femelle

Tabl. 3 : Composition d'aliments destinés aux furets et commercialisés aux U.S.A., d'après Mc Lain D.E., Thomas J.A. et Fox J.G. [44].

Nutriments	Unité	Ration de Marshall Farm	Mc Lain Marshall	Ralston Purina 5280	Agway feed	Ralston
Protéines	%	36,40	36,40	47,20	35,00	34,10
Lipides	%	28,40	28,40	15,70	18,20	10,50
Hydrates carbone	%	25,30	22,10	22,70	35,70	41,80
Fibres	%	2,30	3,00	4,30	2,90	5,10
Cendres	%	7,66	10,10	10,10	8,20	8,50
Energie	Kcal/g	5,02	4,90	4,25	4,47	3,98
Acides aminés						
Arginine	%	2,30	3,47	2,44	2,23	
Glycine	%	3,24	1,85	2,08	3,21	
Histidine	%	0,84	2,42	1,04	0,63	
Isoleucine	%	0,84	2,42	1,04	0,63	
Leucine	%	2,75	8,79	4,09	2,34	
Lysine	%	2,06	7,90	2,76	1,87	
Méthionine	%	0,54	3,08	0,91	0,47	
Cystine	%	0,31	1,07	0,78	0,49	
Phénylalanine	%	1,34	5,08	2,00	1,34	
Serine	%	1,61	5,51		1,67	
Tyrosine	%	0,90	6,01	1,30	0,98	
Thréonine	%	1,11	4,59	1,67	1,30	
Tryptophane	%	1,11	4,59	0,40	0,32	
Minéraux						
Calcium	%	1,34	1,59	2,02	1,44	1,14
Chlore	%		0,89	0,72		0,74
Magnésium	%	2,11	0,17	0,17	0,28	0,16
Phosphore	%	1,11	1,23	1,19	1,11	0,91
Potassium	%	0,57	0,72	0,67	0,83	0,74
Sodium	%	0,46	0,57	0,72	0,39	0,57
Souffre	%					
Chrome	mg/kg	1,69	0,16			
Cobalt	mg/kg			1,35	0,80	
Cuivre	mg/kg	12,07	15,10	27,64	17,78	13,64
Fluor	mg/kg					
Iode	mg/kg		3,26	5,06	2,67	1,70
Fer	mg/kg	268,00	338,56	382,02	289,00	284,10
Manganèse	mg/kg	54,00	67,67	51,69	45,33	51,14
Molybdène	mg/kg					
Sélénium	mg/kg		0,30		0,20	
Zinc	mg/kg	105,00	131,20	214,61	116,67	102,27
Vitamines						
Vit. A	UI/kg	83910,00	20000,00	34830,00	18164,44	11364,00
Vit. D	UI/kg	5750,00	2018,75	7530,00	1222,22	1818,00
Vit. E	UI/kg	54,80	200,00	247,19	110,56	11,36
Vit. K1	mg/kg	54,80	6,25	3,37	0,98	0,57
Biotine	mg/kg	54,80	0,20	0,22	0,24	0,09
Choline	mg/kg	54,80	2500,00	2697,00	2444,44	2500,00
Niacine	mg/kg	80,50	86,50	71,91	65,60	85,23
Panthotenate Ca.	mg/kg	80,50	18,75	23,60	14,94	22,73
Riboflavine	mg/kg	9,60	12,50	18,76	8,33	5,68
Thiamine	mg/kg	8,40	16,80	97,75	21,59	5,68
Vit. B6	mg/kg	7,70	7,65	7,87	8,21	5,68

Tabl. 4 : Besoins nutritionnels de différents carnivores, moyenne et besoins du furet pour 1000 kcal, d'après Mc Lain D.E., Thomas J.A. et Fox J.G. [44].

Nutriments	Chat	Chien	Renard	Vison	Moyenne	Furet
Vitamine A (UI)	2,50	1,25	0,60	3,00	1,30	16,72
Vitamine D	0,25	1,30		0,30	0,21	1,15
Vitamine E	20,00	12,50		10,00	11,18	10,92
Thiamine (mg)	1,25	0,25	0,25	0,50	0,41	1,67
Riboflavine (mg)	1,25	0,55	0,65	1,00	0,70	1,91
Panthotenate (mg)	2,50	2,50	2,00	2,00	2,06	
Niacine (mg)	11,25	2,85	2,50	10,00	5,26	16,04
Pyridoxine (mg)	1,00	0,25	0,50	0,50	0,44	1,53
Folates (mg)	0,25	0,05	0,05	0,25	0,11	0,27
Biotine (mg)	12,50	2,50		6,30	6,82	
Vitamine B12 (µg)	5,00	6,00		10,00	7,00	48,87
Choline (g)	0,50	0,30		0,25	0,34	
Calcium (g)	2,50	2,75	1,50	1,40	1,70	2,65
Phosphore (g)	2,00	2,25	1,50	0,75	1,40	2,19
Potassium (g)	0,75	1,50		1,45	1,20	1,14
Sodium (g)	0,49	1,08	0,49	0,66	0,61	0,92
Chlore (g)	0,76	1,67	0,76	1,02	0,94	
Magnésium (g)	0,13	0,10		0,10	0,11	4,20
Fer (g)	25,00	15,00		51,75	26,90	53,40
Cuivre (mg)	1,25	1,83		0,75	1,20	2,40
Manganèse (mg)	2,50	1,25		14,23	3,54	10,78
Zinc (mg)	7,50	12,50		1,15	4,76	20,90
Iode (mg)	0,25	0,39		6,13	0,84	
Sélénium (µg)	25,00	28,00			26,50	

Le régime classiquement donné aux furets de chasse était du pain et du lait. Mais cela a tendance à entraîner des diarrhées et à prédisposer à des maladies périodontales.

En pratique, il faut une alimentation très riche en protéines de bonne qualité et pauvre en fibres. En France, il n'existe pas pour le moment d'aliment spécifique pour furet. Deux possibilités s'offrent donc aux propriétaires de furets : soit importer de l'aliment (voir tabl.3), soit utiliser de l'aliment pour chat voire pour chaton, de bonne qualité, à volonté, le plus pratique étant les croquettes. On peut éventuellement compléter ceci par un peu de lait, de foie, du poisson, du poulet, de la dinde ou du cheval.

Il faut faire attention à d'éventuelles carences en Arginine et en Thiamine.

Dernier point, des intoxications par le zinc ont été décrites. Elles ne sont pas liées aux aliments du commerce mais surviennent lorsque le furet mâchonne les barreaux de sa cage.

Pour les furets orphelins, le lait maternisé pour chiots et chatons peut être utilisé, ou encore du lait de vache entier additionné d'un jaune d'œuf, de sirop de maïs. Le mieux étant de faire adopter l'orphelin par une autre femelle en lactation.

IB 3 REPRODUCTION, CROISSANCE ET DEVELOPPEMENT [2]

Chez la femelle, la maturité sexuelle est atteinte entre 7 et 10 mois (au printemps qui suit leur naissance). Certains auteurs parlent même de 4 mois [19].

Le cycle est monœstrien. L'œstrus est induit par une durée d'éclairement supérieure à 12 heures par jour (en général de mars à août mais un éclairage artificiel peut induire le début de l'œstrus).

L'ovulation est provoquée par l'accouplement comme pour la chatte ou la lapine. Le signe le plus évident de l'œstrus est une vulve hypertrophiée. Cependant, en cas de non-accouplement, les femelles peuvent rester en chaleur jusqu'à 6 mois (selon la durée journalière d'éclairement). La sécrétion d'œstrogènes qui s'en suit peut nuire à la santé de la femelle (risque d'aplasie médullaire, sensibilité accrue aux infections utérines, perte de poids...). C'est pourquoi il est recommandé de stériliser les femelles non destinées à la reproduction.

La maturité sexuelle chez le mâle est atteinte vers 7 mois. L'activité sexuelle du mâle dure de décembre à juillet, ce qui permet la maturation du sperme avant que les femelles ne soient en chaleur. Durant cette période, les testicules sont bien descendus dans le scrotum et sont plus volumineux.

Quinze jours après l'observation de l'hypertrophie vulvaire, il est possible de « mettre la femelle au mâle ». Il faut les surveiller pour éviter d'éventuelles bagarres si la femelle n'est pas encore tout à fait prête à accepter le mâle. L'accouplement est le plus souvent violent et bruyant. Poursuites, sauts et cabrioles le précèdent. Puis la femelle est soumise, maintenue fermement au niveau du cou par les dents du mâle. Elle est parfois traînée à travers la cage sans aucun ménagement. L'accouplement en lui-même peut durer de 1 à 3 heures, une partie de ce temps couvre en fait la fin de l'intromission, les mâles n'étant pas très bien coordonnés.

L'ovulation a lieu 30 à 40 heures après. La vulve des femelles reprend une taille normale en 2 à 3 semaines, ce qui peut être utilisé pour confirmer la gestation. Celle-ci dure en moyenne 35 à 38 jours contre 42 chez le putois. Les fœtus sont palpables dès le 14^{ème} jour. Des pseudo gestations sont possibles en cas d'accouplements non fertiles.

Les portées comportent 2 à 17 petits qui pèsent 7 à 10 grammes et naissent aveugles et nus ou avec un poil fin et clair. Ils n'ouvriront les yeux que 3 à 5 semaines plus tard. Ils commencent à manger de la nourriture solide vers 3 semaines. Le sevrage a lieu entre 6 et 8 semaines. Ils pèsent alors entre 300 et 450 grammes. Le poids adulte est atteint vers 4 mois.

La mortalité néonatale peut atteindre 8% dans les quatre premiers jours. Les causes principales sont le cannibalisme, les anomalies congénitales et une mortinatalité importante. A partir du 5^{ème} jour, les causes de mortalité sont entre autre une chute de la lactation, de la négligence maternelle, des nids sales ou surchauffés et différentes maladies infectieuses.

Il peut y avoir 2 portées par an, car selon le moment de l'année les femelles peuvent revenir en chaleurs 15 jours après le sevrage des petits.

CONSULTATION DU FURET

Aux Etats Unis les vétérinaires recommandent une visite annuelle de routine. Au cours de ces visites ils sensibilisent les propriétaires aux pathologies les plus courantes rencontrées chez le furet. Arrivés à un âge de trois à quatre ans ils recommandent même deux visites annuelles afin de contrôler les maladies classiques telles que insulínome, adrénocorticisme, pathologie cardiaque ou lymphosarcome. Ils effectuent alors des prises de sang de contrôle (numération-formule, profil biochimique, insulínémie et glycémie à jeun), des radiographies thoracique et abdominale [60].

1 C 1 MOTIFS DE CONSULTATION [5]

Comme tout animal de compagnie, l'une des premières raisons pour lesquelles un furet peut venir en consultation est la vaccination. Un autre motif fréquent est la castration.

Voici un petit calendrier des vaccinations et opérations de convenance chez le furet.

6 à 8 semaines : Vaccination contre la Maladie de Carré par voie SC ou IM. Quoique le furet ne soit pas sensible à la Parvovirose canine, il n'y a aucun inconvénient à l'utilisation de vaccins utilisés en clientèle canine et contenant cette valence. La vaccination contre la Leptospirose [11] peut éventuellement présenter un intérêt, notamment pour des animaux destinés à la chasse. Ceci est cependant controversé, certains estimant le furet insensible à la Leptospirose [2].

Aux U.S.A., les éleveurs vaccinent également contre les *Clostridium* de type C. De plus, c'est aussi souvent à cet âge que les animaux non destinés à la reproduction sont stérilisés.

Examen coprologique et vermifugation.

9 à 12 semaines :

Rappel de vaccination maladie de Carré.

Examen coprologique et vermifugation.

3 mois révolus :

Vaccination Rage

5 à 6 mois :

Castration, ovariectomie et ablation des glandes anales.

15 mois :

Rappel vaccination Maladie de Carré et Rage.

Tous les ans :

Rappel vaccination Rage.

Tous les 3 ans :

Rappel vaccination Maladie de Carré.

Ceci concerne des animaux en parfaite santé. Parmi les autres motifs de consultation, on peut citer les morsures qui peuvent s'infecter et donner des abcès, les lésions de la cavité buccale, notamment des blessures chez des furets qui s'attaquent aux barreaux de leur cage, les problèmes liés à la reproduction (œstrus persistant...), les parasitoses internes et externes, les tumeurs...

IC 2 CONTENTION ET EXAMENS CLINIQUES

IC 2 a Contention physique

Si l'on ne connaît pas l'animal, il est préférable d'attirer son attention d'une main et de le saisir rapidement de l'autre.

Un furet manipulé régulièrement ne mord pas et ne pose aucun problème de contention la plupart du temps. Il suffit de l'attraper par la peau du cou d'une main et s'il s'agit d'une femelle gravide ou d'un animal obèse, de lui soutenir le train arrière de l'autre main [13].

Pour réaliser des injections, certaines astuces existent : sur le principe de la cage de contention pour chat, il existe un tube de contention pour vison de Lumb et Jones dans lequel la tête de l'animal est introduite vers une extrémité grillagée, l'injection étant alors possible dans un postérieur sans se faire mordre. D'autres systèmes existent également : la cage à injection pour Vison de Villemin, présentant un fond mobile sur pieds qui comprime l'animal lorsque les pieds sont posés sur la table d'examen (de plus la présence d'une trappe sur le dessus permet la réalisation des injections), le cône de contention pour Mustélidés de Wallach et Boever qui est un cône métallique dans lequel l'animal est introduit la tête la première comme pour le tube de contention.

Souvent un furet tenu par la peau du cou va se mettre à bailler par réflexe, ce qui peut déjà donner une idée de l'état de la cavité buccale !

L'examen clinique est donc généralement possible sur un animal vigile. Cependant les furets ne supportent pas très bien d'être contenus trop longtemps. Ainsi, même pour un simple examen clinique, il faut parfois recourir à la sédation.

IC 2 b Contention chimique

Pour des actes un peu délicats (prise de sang, raclages cutanés, biopsies...), il est souvent nécessaire d'anesthésier le patient. De nombreux produits sont utilisables [64] (cf. Tabl. 5, p. 37). Il faut toutefois préciser qu'aucun d'eux n'a d'A.M.M. pour cette espèce !

Pour le réveil, certains produits ont des antagonistes : la yohimbine (0,1 mg/kg) annule les effets de la xylazine. De plus l'atipamézole (Antisédan ND) facilite le réveil de l'animal (en 2 minutes en temps qu'antagoniste de la médétomidine) à une dose de 0,2 à 1 mg/kg.

Remarques :

Risques d'arythmies ventriculaires lors de l'utilisation de xylazine + Kétamine.

Réveil agité lors de l'emploi de kétamine seule ou associée au diazépam.

Lors de l'intubation, il est possible d'utiliser localement de la lidocaïne (0,05 ml) pour éviter un spasme laryngé.

Tabl. 5 : Sédatifs, pré anesthésiques et anesthésiques utilisables chez le furet [13, 19, 32, 64].

	PRODUITS	DOSES (mg/kg ou % pour les volatils)	VOIE
SEDATIF	Acépromazine Xylazine	0.2 à 0.5 1.	IM, SC IM, SC
PREANESTHESIQUES	Atropine Ou Glycopyrrolate Acépromazine	0.04 à 0.05 0.01 0.1 à 0.25	IM, SC IM IM, SC
ANESTHESIQUES FIXES	Kétamine + Acépromazine +ou- Diazépam Kétamine + Xylazine (prolongation possible par demi doses de Kétamine) Kétamine+Médétomidine Pentobarbital Zolazépam+Tilétamine (Zoléttil ND) Zoletil + kétamine Zoletil +xylazine Médétomidine (DomitorND)	20.à 35 (Ket..) 0.2 à 0.35 (Acp.) 1-2 20.à 30 (Ket..) 1 à 4 (Xyl.) 7-15+2-4 10-20+2-5 10-25+1-2 2-3+8 30 60 5 3+2,4 3+0,6 0,1	IM SC IV IM IM IM IP IV IM IM IM SC
ANESTHESIQUES GAZEUX (en %)	Halothane Isoflurane Methoxyflurane	0,5-3,5 jusqu'à effet 2-5 jusqu'à effet Jusqu'à effet	MASQUE ou SONDE de 3 mm pour les mâles et de 2 mm pour les femelles

IC 3 ACTES MEDICAUX ET PRODUITS UTILISABLES [45]

IC 3 a Administration de médicaments

▣ Injections

Les injections sous-cutanées peuvent se réaliser sans aucune aide en tenant l'animal par la peau du cou et en faisant l'injection dans la longueur du pli de peau obtenu. Il faut veiller en automne à ne pas effectuer l'injection dans la graisse sous-cutanée plus importante à ce moment de l'année. Ces injections concernent en particulier les vaccinations.

Les intramusculaires quant à elles peuvent être réalisées dans la cuisse ou dans les lombes en prenant garde à ne pas toucher les reins par une injection trop profonde.

Les injections intra péritonéales peuvent être effectuées latéralement et postérieurement à l'ombilic, quand une intraveineuse (dans les veines céphaliques ou jugulaires) serait utile et que l'on ne souhaite pas anesthésier le furet.

▣ Administration orale

Avec une seringue, il est possible de faire boire à un furet adulte jusqu'à 100 ml de fluide au rythme de 10 ml/min. Pour cela, l'animal est placé en décubitus dorsal et maintenu fermement par la peau du cou.

En cas d'intubation gastro-œsophagienne, une sédation est nécessaire. Le diamètre de la sonde ne peut excéder 5 mm.

Pour faire ingérer des comprimés ou des gélules, le plus simple consiste à les écraser et à les mélanger à l'eau ou à la nourriture quotidienne.

IC 3 b Prélèvements

▣ Sang

Sur furet non anesthésié, il est possible d'obtenir 1,5 ml de sang par coupe d'une griffe.

La ponction de l'artère caudale ventrale donne quant à elle de 3 à 5 ml de sang, le furet étant préalablement installé 2 à 3 minutes dans une boîte chauffée à 40°C par une lampe de 75Watts, puis la queue étant tondue et le furet maintenu sur le dos par un aide. L'artère caudale se situe à environ 2 à 3 mm sous la peau dans le sillon médial. La ponction est réalisée à l'aide d'une aiguille de 25x0,8mm montée ou d'une cathéter.

Sur un animal anesthésié il est possible de prélever du sang avec un tube capillaire, hépariné et cassé en deux, au niveau de la veine rétro orbitaire. Ceci permet d'obtenir 1 à 3 ml de sang chez un jeune et 5 à 10 ml de sang chez un adulte.

La jugulaire peut également être cathétérisée si plusieurs prélèvements sont nécessaires. Il faut pour cela inciser la peau à 1 cm de la ligne médiane du cou pour mettre la veine en évidence.

Le prélèvement cardiaque est possible mais est déconseillée en pratique courante.

▣ Urine

Il est tout à fait possible de prélever des urines par cystocentèse, le furet étant tenu par un aide par la peau du cou et la vessie immobilisée d'une main. La cystocentèse est également réalisable au cours d'un examen échographique, la vessie pleine étant facilement visualisable.

▣ Moelle osseuse

Le prélèvement se fait par aspiration à la jonction chondro-costale comme chez le chien ou au niveau de la crête iliaque comme chez le chat. D'autres localisations sont également possibles (fémur proximal, humérus, sternum). Ce prélèvement permet d'avoir une approche plus précise de certains désordres hématologiques.

▣ Prélèvements dermatologiques

Des raclages cutanés, des trichogrammes, des calques cutanés et des ponctions à l'aiguille fine peuvent être réalisés en routine si l'animal est calme.

On peut pratiquer des biopsies cutanées au « biopsy punch » sur furet anesthésié.

▣ Autres

Des biopsies de divers organes peuvent être réalisées à l'aiguille sous échographie. Afin de limiter les dommages aux organes en question, il vaut mieux avoir une certaine expérience pour effectuer ces opérations !

IC 3 c Maîtrise de la reproduction

En plus des moyens chirurgicaux détaillés plus loin, il existe des moyens chimiques.

L'ovulation peut être provoquée afin de mettre un terme à un œstrus persistant grâce à une injection de hCG (100 UI en IM). Il faut parfois attendre 30 jours avant d'observer une amélioration des signes cliniques !

L'utilisation de proligestone (0,5 ml de DELVOSTERON ND°) est à préférer à celle d'acétate de mégestrol (trop de risques de pyomètre). Une injection sous-cutanée en début de saison de reproduction semble suffisante pour empêcher la venue en chaleur, sans encourir trop de risques de complications.

IC 3 d Divers

D'autres examens peuvent être réalisés chez le furet : l'**ECG** est effectué sur un animal anesthésié en décubitus latéral. Les valeurs usuelles ont été décrites dans la littérature mais nous ne nous étendrons pas sur le sujet. Ceci est cependant intéressant car le furet est sujet aux cardiopathies. Une **échographie** peut également être intéressante, en particulier dans le cas de suspicion de tumeur surrénalienne.

Le propriétaire peut vous demander de **couper les griffes** de son furet, car si celui-ci ne dispose pas d'un sol dur, les griffes ne s'usent pas assez et l'animal peut en être gêné, voire s'accrocher un peu partout. Le mieux serait même de les meuler afin qu'elles ne s'écaillent pas. Si l'animal est gentil, il suffit que le propriétaire le tienne dans ses bras, l'opération étant tout à fait indolore si l'on ne coupe pas trop ras.

Il peut enfin être nécessaire d'**euthanasier** l'animal. Une intracardiaque de T61 ou de Doléthyl ND est tout à fait possible, mais une injection intra péritonéale, dans la région caudo-latérale, de penthiobarbital (120 mg/kg) est réalisable.

1 C 3 e Principes actifs utilisables chez le furet

Dans les tableaux suivants sont répertoriés les principaux produits utilisés chez le furet.

Tabl. 6 : Analgésiques utilisables chez le furet [32].

NOM	DOSE (mg/kg)	VOIE
Acide acétylsalicylique	0,5-22 , 1 à 3 fois/j	P.O.
Buprénorphine	0,01-0,03 , 1 à 2 fois/j	S.C., I.M., I.V.
Butorphanol	0,1-0,5 , 2 fois/j	I.M.
Flunixin méglumine	0,3 par jour	P.O., S.C.
Méperidine	5-10 toutes les 2 à 4h	S.C., I.M., I.V.
Morphine	0,5-5 toutes les 2 à 6h	S.C., I.M.
Nalbuphine	0,5-1,5 toutes les 2 à 3h	I.M., I.V.
Oxymorphone	0,05-0,2 , 2 à 3 fois/j	I.M., I.V., S.C.
Pentozocine	5-10 toutes les 4h	I.M.

Tabl. 7 : Antiparasitaires utilisables chez le furet [2, 24, 34]

ANTIPARASITAIRE	DOSE	VOIE
Carbaryl 5%	1x/semaine	Topique
Diéthylcarbamazime	5-11 mg/kg/j	P.O.
Ivermectine	0,4 mg/kg répété 2 à 4 semaines plus tard 0,05 mg/kg/mois 0,25 mg/kg dans chaque oreille à renouveler 2 semaines plus tard	P.O., S.C. P.O. Topique
Polysulfure de chaux	Diluée 1/40 ; 1x/sem, 6 sem.	Topique
Métronidazole	15-20 mg/kg, 2x/j pendant 15j	P.O.
Milbémycine Oxime	1,15-2,3 mg/kg/mois	P.O.
Praziquantel	5-10 mg/kg répété 2 semaines plus tard	S.C.
Pamoate de Pyrantele	4,4 mg/kg	P.O.
Pyréthriinoïdes (poudres)	1x/sem pendant 3 semaines	Topique

Tabl. 8 : Antibiotiques et antifongiques utilisables chez le furet [2, 10, 26, 34].

MEDICAMENT	POSOLOGIE (mg/kg)	VOIE	COMMENTAIRES
Amikacine	10-15, 2x/j	S.C., I.M.	
Amoxycilline	20, 2x/j	P.O., S.C.	
Amoxycilline et clavulanate	13-25, 2 à 3x/j	P.O.	
Amphotéricine B	0,4-0,8 tous les 7j ou 0,2-0,4 tous les 2-3j	I.V.	Dose totale=7-25 mg
Ampicilline	10-30, 2x/j ou 5, 4x/j	S.C.	
Céfadroxil	15-20, 2x/j	P.O.	
Céfalexine	15-30, 3x/j	P.O.	
Céfaloridine	10-15 par jour, 5 à 7 j	S.C., I.M.	
Palmitate de Chloramphénicol	50, 2x/j	P.O.	Prévenir le client qu'il faut éviter le contact avec la peau, les yeux et le tractus digestif. Potentiellement toxique pour l'homme.
Succinate de Chloramphénicol	30-50, 2x/j	I.M., S.C.	Prévenir le client qu'il faut éviter le contact avec la peau, les yeux et le tractus digestif. Potentiellement toxique pour l'homme.
Ciprofloxacine	10, 2x/j	P.O.	
Clindamycine	5,5-10, 2x/j	P.O.	
Cloxacilline	10, 3x/j	P.O., I.V., I.M.	
Enrofloxacin	3-5, 2x/j jusqu'à 10, 2x/j	I.M., S.C., P.O.	Ne pas administrer chez les jeunes en croissance chez lesquels elle peut provoquer une érosion des cartilages articulaires.
Erythromycine	10, 3x/j	P.O.	
Gentamicine	5 par jour	I.M., S.C.	Potentiellement néphrotoxique et ototoxique. Assurer l'hydratation des animaux.
Griséofulvine	25 par jour	P.O.	Utilisé avec un traitement local.
Kétoconazole	10-30, 3x/j	P.O.	
Lincomycine	11, 3x/j	P.O.	
Métronidazole	50 par jour	P.O.	L'addition de saccharose diminue l'arrière goût.
Néomycine	10-20, 4x/j	P.O.	Potentiellement néphrotoxique et ototoxique. Blocage neuromusculaire possible..

MEDICAMENT	POSOLOGIE (mg/kg)	VOIE	COMMENTAIRES
Oxytétracycline	17-20, 3x/j	P.O.	Provoque une coloration des dents chez les nouveau-nés. Provoque fréquemment une pathologie rénale chez les animaux âgés.
Pénicilline, procaïne	40 000-44 000 UI /kg/j	I.M.	
Sulfadiméthoxine	30-50, 1 à 2x/j	P.O.	Assurer l'hydratation des animaux pour éviter un effet néphrotoxique. Provoque fréquemment une pathologie rénale chez les animaux âgés
Sulfaméthazine	1mg/ml d'eau de boisson		Assurer l'hydratation des animaux pour éviter un effet néphrotoxique. Provoque fréquemment une pathologie rénale chez les animaux âgés
Tétracycline	20, 3x/j ou 25, 2x/j	P.O.	Provoque une coloration des dents chez les nouveau-nés. Provoque fréquemment une pathologie rénale chez les animaux âgés.
Triméthoprim-sulfadiazine ou Triméthoprim-sulfaméthoxalose	15-30, 2x/j	S.C., P.O.	Assurer l'hydratation des animaux pour éviter un effet néphrotoxique. Provoque fréquemment une pathologie rénale chez les animaux âgés
Tylosine	10, 3x/j, PO ; 5-10, 2x/j	P.O. I.V., I.M.	

Tabl. 9 : Autres produits utilisables [2, 25, 30, 32, 34].

NOM DU PRODUIT	DOSE	REMARQUES
Aminophylline	4,4-6,6 mg/kg, 2x/j P.O., I.M.	
Apomorphine	5 mg/kg S.C.	
Atenolol	6,25 mg/animal/j P.O.	
Atipamézole	1 mg/kg S.C., I.P., I.V.	Antisedan ND
Atropine	0,04 mg/kg S.C., I.M., I.V.	
Barite	15 ml/kg P.O.	
Bismuth	0,25 ml/kg, 4 à 6x/j, P.O.	
Captopril	1/8 de comprimé à 12,5 mg par animal/48h, jusqu'à la même quantité 1 à 2x/j, P.O.	

NOM DU PRODUIT	DOSE	REMARQUES
Chlorphéniramine	1-2 mg/kg, 2 à 3x/j, P.O.	Chlorderma ND, Pruritex ND
Cimétidine	10 mg/kg ; 3x/j, P.O., I.V.	Tagamet ND
Cisapride	0,5 mg/kg/j jusqu'à 1 mg/kg/j, P.O.	Prepulsid ND
Dexaméthasone	0,5-2 mg/kg, S.C., I.M., I.V.	
Diazoxyde	10 mg/kg en 2 à 3 prise/j	
Digoxine	7-8 µg/kg P.O. 2 fois/j Puis 2-4 µg/kg P.O. 2 fois/j	Dose d'attaque Dose d'entretien
Diltiazem	3,75-7,5 mg/animal, 2x/j	
Diphénhydramine	0,5-2 mg/kg, 2 à 3x/j	
Doxapram	5-11 mg/kg I.V.	Dopram ND
Enalapril	0,5 mg/kg tous les 2 j	
Famotidine	0,25-0,5 mg/kg/j P.O., I.V.	
Fer dextran	10 mg environ/animal I.M.	
Furosémide	2-4 mg/kg P.O. 2 ou 3 fois/j	Dimazon ND
Gonadotrophine chorionique	100 UI/animal I.M. répété 1 à 2 semaine plus tard	
GnRH	20µg/animal S.C., I.M. répété 2 semaines plus tard	
Héparine	200 UI/kg, 2x/j pendant 5 jours S.C., I.M.	
Hydrocortisone	24-40 mg/kg I.V.	
Insuline NPH	0,5-6 UI/kg S.C.	
Kaolin	1-2 ml/kg toutes les 2 à 6h	Ivomec ND
Lactulose (sirop)	0,15-0,75 mg/kg 2 à 3x/j	
Mégestrol acétate	4 mg/kg P.O.	Pillucalm ND. Risque de pyomètre
Mitotane	50 mg/animal/j pendant 7j puis tous les 3j	
Nitroglycérine 2%	1/16-1/8 par animal 1 à 2x/j	Topique
Ocytocine	5-10 UI I.M.	0,2-3 UI/kg pour d'autres
Prednisone	0,6 mg/kg P.O.	Diminuer progressivement les doses
Prednisolone	22 mg/kg I.I.	
Propranolol	0,2-1 mg/kg, 2 à 3x/j P.O.	
Prostaglandine	0,1 ml/animal I.M.	
Stanozolol	0,5 mg/kg 2x/j P.O., S.C.	Strongid ND
Sucralfate	0,125 mg/animal 4x/j P.O.	Ulcar ND
Théophylline	4,25 mg/kg 2 à 3x/j P.O.	
Thyroxine	0,2-0,4 mg/kg 1 à 2x/j P.O.	
Vitamines B	0,2-0,3 ml/j S.C., I.M.	
Vincristine	0,025-0,5 mg/kg I.V.	Oncovin ND
Yohimbine	0,5 mg/kg I.M.	

Quelques remarques concernant ces principes actifs :

Certains de ces produits ne sont pas des produits vétérinaires disponibles en France. Il s'agit de produits utilisés soit en médecine humaine, soit existant aux Etats-Unis.

Certains effets toxiques associés à la streptomycine et à la dihydrostreptomycine chez la souris la gerbille et le furet ont été signalés : notamment blocage de la transmission neuromusculaire, provoquant un collapsus cardio-pulmonaire et la mort, chez des animaux recevant une association de pénicilline et de streptomycine surdosée.

Les Fluoroquinolones sont le plus souvent utilisées pour traiter les infections sensibles du tractus urinaire, du système respiratoire et de la peau.

L'Enrofloxacin est commercialisée sous forme de comprimés, qui peuvent être écrasés et mis en suspension par un pharmacien ou mélangés à une petite quantité d'aliments au goût sucré. Elle existe aussi sous forme d'une solution pour injection intramusculaire ou sous-cutanée.

I C 4 DONNEES BIOLOGIQUES [19, 23, 30]

Température rectale :	38,5 à 39,5
Fréquence cardiaque :	210 à 250 battements par minute
Fréquence respiratoire :	40 à 60 mouvements par minute
Taille :	tête et corps= 40 cm queue= 15 cm
Poids :	0,5 à 1 kg pour les femelles 1 à 1,5 kg pour les mâles

Analyse urinaire :

Volume :	8-48 ml/24h
Sodium :	0,2-6,7 mmol/24h
Potassium :	0,9-9,6 mmol/24h
Chlore :	0,3-8,5 mmol/24h
Protéines :	0-32 mg/dl
pH :	6,5-7,5

Biochimie sanguine :

Albumine :	25 à 40 g/l
PAL :	10 à 85 UI
ALAT :	80 à 90 UI
Urée :	0,2 à 1 mg/l
Créatinine :	4 à 10 mg/l
Cholestérol :	0,5 à 3 g/l
Glycémie :	1 à 2 g/l

Normes hématologiques : [23, 30]

Erythrocytes :	6,8 à 12,4 $10^6/\text{mm}^3$
Hémoglobine :	12 à 18,5 g/dl
Hématocrite :	36 à 61 %
Réticulocytes :	1 à 12 %
Leucocytes :	1,7 à 19,1 $10^3/\text{mm}^3$
Neutrophiles :	11 à 84 %
Eosinophiles :	0 à 9 %
Basophiles :	0 à 2,9 %
Lymphocytes :	12 à 69 %
Monocytes :	0 à 9 %
Thrombocytes :	297 à 910 $10^3/\text{mm}^3$
VGM :	42 à 61 10^{-12}ml
TCMH :	13,7 à 19 μg
CCMH :	26,9 à 35 %

PEAU ET ODEUR DU FURET

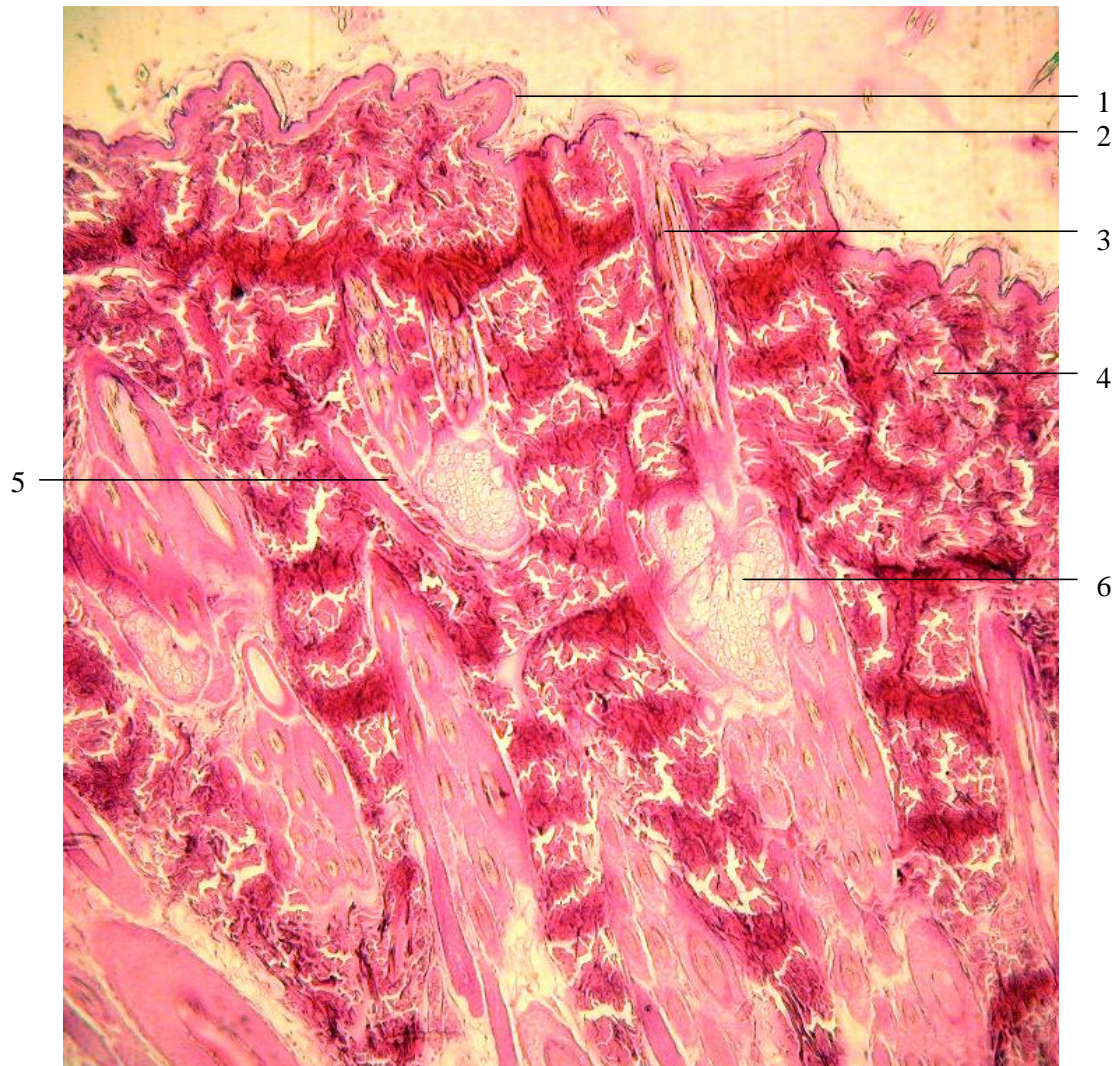


Fig. 4 : Coupe histologique de la peau de furets.
(coloration Hémalum-Eosine, x 40)

1, Epiderme
2, Papilles dermiques
3, Follicule pileux

4, Derme
5, Muscle arrecteur du poil
6, Glande sébacée

ETUDE GENERALE DE LA PEAU

II A 1 DESCRIPTION [12, 43, 45]

La peau des furets est épaisse, entre 0,5 et 1,8 mm, surtout au niveau du cou et des épaules. Elle doit être lisse et sans squames, si l'animal est en bonne santé. Elle présente la même structure générale que la peau des chiens et chats.

Lors d'une anesthésie pour une opération de convenance sur un furet, nous avons effectué une biopsie cutanée. M le professeur Delverdier et son service d'Histologie et d'Anatomie Pathologique de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse ont réalisé la coupe histologique de la peau du furet, colorée à l'Hémalun-Eosine, grossie 40 fois et présentée page précédente (Photographie réalisée par le Dr. M.C. Cadiergues).

Chez le furet, les glandes sébacées, nombreuses et réparties de manière diffuse, sont responsables, de par leurs sécrétions, d'un aspect un peu gras et jaunâtre du pelage ainsi que de l'odeur musquée caractéristique. Le mâle possède plus de glandes sébacées que la femelle. Leur production semble être sous contrôle androgénique. Ces sécrétions expliquent l'aspect jaunâtre, sale des mâles albinos.

Les glandes sudoripares sont rares : elles ne sont présentes qu'au niveau des coussinets et du museau et le furet est très sensible à l'hyperthermie en cas de températures ambiantes élevées.

Le pelage est constitué de longs poils de garde et d'un sous-poil court. Il est généralement épais et fourni. Certains classent même la robe selon la longueur du poil (ras ou angora).

II A 2 EVOLUTION AVEC L'AGE ET LA SAISON

Les petits naissent nus ou avec seulement un fin duvet blanc qui laisse entrevoir le contour des organes internes par transparence. La face dorsale du cou abrite un amas de graisse sous-cutanée de réserve.

A 3 jours, les furets albinos présentent un manteau de poils blancs tandis que les putoisés ont un manteau gris, les marques de la robe n'apparaissant qu'entre la troisième et la quatrième semaine.

La quantité de sébum sécrétée augmente durant la période reproductrice, ce qui entraîne une augmentation de l'odeur de l'animal à ce moment-là, ainsi qu'un poil gras, qui est de plus jauni chez le furet albinos.

Une alopecie bilatérale symétrique de la queue et de la région inguinale est souvent observée durant la période de reproduction, surtout chez la femelle (de mars à août), mais aussi chez le male (de décembre à juin). Ceci est également visible chez des animaux stérilisés. C'est ce qui est appelé « alopecie saisonnière ».

Le processus exact est inconnu, cependant il semble que cela dépende de la durée journalière d'éclairement et du réchauffement des températures et donc des glandes surrénales et pinéales.

En période de reproduction, il est possible également de remarquer, chez des femelles non castrées, les pertes de poils que celles-ci s'infligent en cherchant à faire leurs nids.

Les furets muent au printemps et en automne. La mue peut s'accompagner d'hypotrichose ou d'une alopecie plus ou moins importante qui rentre dans l'ordre en un à deux mois. Cependant, comme elle est conditionnée par la lumière et l'alternance jour nuit, les animaux vivant en appartement peuvent ne plus présenter de mue bien marquée.

Le poil d'hiver est plus long, plus doux, avec un sous-poil plus fourni.

La forme du masque et la couleur générale peuvent varier avec la saison, ce qui rend l'identification des individus selon leur apparence difficile.

Les deux sexes accumulent de la graisse sous-cutanée en hiver qui disparaît à la fin de la saison de reproduction. Ce dépôt lipidique physiologique tend aussi à disparaître chez les animaux vivant à l'intérieur ou très actifs.

II A 3 ENTRETIEN DU FURET

II A 3 a Logement

Pour garantir la santé du furet, mais aussi la beauté de sa peau et de son pelage, il est indispensable de lui offrir un logement adapté, permettant en particulier un nettoyage fréquent et facile.

Le furet s'adapte à une vie à l'extérieur aussi bien qu'à l'intérieur. Il peut en effet supporter des températures proches du 0°C. La température optimale cependant se situe entre 15 et 20°C [11].

Il faut lui prévoir une cage, même si c'est l'animal de compagnie de la maison, afin de ne pas avoir à le surveiller toute la journée.

Le métal et le plastique seront préférés au bois qui n'est pas d'un entretien aisé. La cage décrite classiquement est une cage avec une partie fermée dans laquelle le furet pourra dormir tranquillement, ainsi qu'une partie à fond grillagé, avec en dessous un bac ou une plaque amovible pour récupérer les déjections[63].

Ce type de cages, très pratiques pour le nettoyage, permet de garder le furet propre puisque séparé de ces déjections. Certaines critiques sont faites : cet équipement semble favoriser l'apparition de lésions au niveau des membres, et ne favorise pas du tout l'usure des griffes.

En fait, s'il n'y a qu'un furet et si celui-ci est autorisé à sortir de sa cage quelques heures dans la journée, une simple cage à lapin avec socle en plastique et dessus grillagé suffit.

S'il y a plusieurs animaux ou si la sortie quotidienne n'est pas possible, il vaut mieux voir plus grand. Une volière ou une grande cage à chinchillas fera très bien l'affaire. Mais il faut à ce moment-là aménager des étages.

On peut par exemple prévoir le fond de la cage ou la moitié comme zone hygiénique dans laquelle on disposera de la litière, des copeaux ou du papier journal. Un autre étage, souvent une simple planchette en bois (mais difficile d'entretien si le furet n'est pas des plus propres !), sera réservé à la nourriture, et un troisième niveau servira de zone de couchage. Il est bon de prévoir plusieurs moyen d'accès à ces différents niveaux, afin de varier un peu le quotidien du furet.

Les furets ont aussi besoin « d'intimité » : caisses ou tunnels à l'abris des regards ou ils puissent dormir tranquilles en toute sécurité.

Il n'est pas toujours évident de mettre plusieurs animaux ensemble.

Si les furets destinés à vivre dans la même cage sont deux mâles, il peut y avoir des problèmes de cohabitation, surtout en période d'activité sexuelle.

De même s'il s'agit de deux femelles, l'œstrus de l'une peut entraîner des problèmes de pseudo gestation chez l'autre [2].

La gamelle de nourriture doit être lavable. Il est préférable de la fixer aux parois de la cage ou qu'elle soit suffisamment lourde pour que le furet ne puisse pas jouer avec et la renverser.

L'eau de boisson peut être donnée dans un bol, mais l'utilisation de biberons, comme pour les rongeurs, est recommandée. L'eau doit être changée et les biberons nettoyés tous les jours.

En ce qui concerne les fécès, on ne peut pas dire que le furet soit très propre. Cependant il a tendance à toujours faire dans le même coin. Certains partisans disent qu'il suffit donc de placer une caisse à chat dans ce coin-là. Certains animaux pourront en effet être dressés à son utilisation mais d'autres y resteront réfractaires toute leur vie !

Dans la cage, un nettoyage quotidien des crottes est à recommander, surtout en été, afin de limiter odeur et prolifération de mouches. L'hygiène est importante. L'utilisation de litière parfumée ou de copeaux de bois odorants ne doit pas faire oublier le nettoyage.

Enfin une désinfection hebdomadaire à l'eau de javel est aussi une bonne mesure hygiénique à adopter.

II A 3 b Normes d'ambiance [5]

Température optimale : 4 à 18°C, >15°C pour les jeunes non sevrés.

Hygrométrie : 40 à 65%. Attention à l'hyperthermie et à la déshydratation.

Eclairage : 12h de jour et 12h d'obscurité.

Ventilation : 10 à 15 renouvellements d'air par heure pour limiter l'odeur.

Eviter les courants d'air, les zones chaudes ou froides.

II A 3 c Bains et brossage

Un brossage quotidien, outre qu'il débarrasse le furet des poils morts et des squames, permet au propriétaire de l'animal d'établir un contact avec celui-ci et participe à l'éducation du jeune furet qui doit apprendre à se laisser manipuler.

Certains, un peu vifs, auront du mal à être assez patients. Pour d'autres au contraire, ces instants seront particulièrement appréciés...s'ils ne s'éternisent pas !

Dans tous les cas, il est bon de brosser le furet au moins aux périodes de mue, celle-ci étant parfois très intense (l'animal peut perdre ses poils par poignées entières).

En ce qui concerne les bains, s'ils ne sont pas vitaux pour l'animal, ils le sont parfois pour son propriétaire qui ne supporte plus l'odeur de son compagnon préféré. Il ne faut cependant pas en abuser : 1 fois par mois est une moyenne convenable.

Il existe aux Etats-Unis des shampoings pour furets.

En France, en l'absence de produits spécifiques, les shampoings pour chiens et chats sont utilisés.

Contrairement au chat, la plupart des furets apprécient les baignades. Il n'est pas recommandé d'abuser de la solution que représente le bain : en effet, non seulement le furet, n'appréciant pas particulièrement l'odeur de propre qui lui a été imposée, ira la plupart du temps se frotter dans des endroits possédants une odeur qui lui est plus habituelle comme sa zone de couchage, mais en plus, l'effet du bain sera rapidement effacé par la production des glandes sébacées qui auront été stimulées.

ROBES

De très nombreuses robes existent, surtout aux Etats-Unis, où l'on compte plus de trente variétés.

L'albinos tout d'abord, qui est le véritable furet domestique, possède un poil blanc à crème et des yeux rouges.

Le furet « putoisé » (« fitch ferret ») obtenu par des croisements plus récents avec le putois, présente la même robe que celui-ci : poils de garde noirs et sous-poil crème ou chamois, avec masque et extrémités noirs.

D'autres variétés sont par la suite apparues.

Aux Etats-Unis il existe un véritable répertoire de couleurs car les concours de furets sont nombreux et de plus en plus organisés, sous l'égide de l'AFA (American Ferret Association) (voir tableaux et photos, pages suivantes, extraits du site internet de l'AFA [72]).

Pour décrire un furet il faut parler de la couleur de sa robe (poil de garde, sous poil, yeux et nez) et du dessin ou motif de sa robe (concentration et distribution de la couleur sur le corps, le masque et le nez) puis des marques blanches éventuelles sur le corps, la tête ou les pattes.

Tabl. 10 : Principales robes du furet

	POILS DE GARDE	SOUS POIL	YEUX	TRUFFE
Albinos (photo 1)	Blanc à crème, de préférence blanc.	Blanc à crème, de préférence blanc.	Rouge uniquement	Rose uniquement
Blanc aux yeux sombres (photo 2)	Blanc à crème, de préférence blanc.	Blanc à crème, de préférence blanc	bordeaux	Uniquement rose.
Champagne (photo 3)	Roux clair ou couleur chocolat au lait clair.	La préférence va du blanc à beige clair mais pas jaune	Clair à bordeaux foncé	De préférence beige, rose ou rose avec un T beige ou légèrement brun.
Cannelle « cinnamon » « sandy »	Brun roux lumineux.	De préférence un ton doré mais le blanc est toléré..	Clair à bordeaux foncé	De préférence de couleur brique, ou beige ou rose avec un T marron clair ou brique. Le rose est toléré.
Chocolat (photo 4)	Couleur chocolat au lait foncé.	De préférence blanc, mais une teinte légèrement dorée est tolérée.	De préférence marron, mais une teinte bordeaux foncé est tolérée.	De préférence beige, rose, ou rose avec un léger T marron. Un nez couleur brique est acceptable.
Zibeline « sable » (photo 5)	Marron foncé	La préférence va du blanc à crème ou légèrement dorée mais pas jaune	Marron ou presque noir	De préférence légèrement marron, marron chiné ou tacheté, ou avec un T marron.
Noir Zibeline « black sable »	Marron foncé, cendré, noirâtre. Ce qui domine est un aspect noir brillant.	La préférence va du blanc à beige clair mais pas jaune.	Brun sombre ou presque noir.	De préférence marron noirâtre cendré ou chiné. Le marron noirâtre avec de grosses taches est toléré.
Noir	Noir pur	De préférence blanc, mais une teinte légèrement dorée est tolérée.	Noir ou presque noir	De préférence noir ou presque noir. Un noir tacheté est accepté.



Photo 1 : Furet albinos

Photo 2 : Furet blanc aux yeux sombres



Photo 3 : Furet champagne

Photo 4 : Furet chocolat



Photo 5 : Furet zibeline

Tabl. 11 : Motifs de robe

	CONCENTRATION DE COULEUR	TYPE DE MASQUE	COULEUR DE NEZ
« Point » (Siamois) (photo 6)	La couleur des extrémités (pattes et queue) est nettement plus marquée que la couleur du corps et de la tête.	Pour les couleurs claires (champagne), le masque sera absent ou en V fin (tour des yeux se prolongeant vers le nez). Pour les couleurs sombres (noir, noir zibeline, zibeline, cannelle et chocolat), le masque pourra être un V fin, mais pas de masque plein (masque « de bandit ») ni de masque rayé d'un T (juste une fine ligne claire entre les yeux et en travers du front).	La couleur du nez sera plus claire que la couleur indiqué par le standard de la robe, c'est à dire rose, beige ou avec un T marron.
« Roans » (Rouan) (photos 7 et 8)	50% à 60% des poils de garde sont colorés, les autres sont blancs.	Le masque dépendra de la couleur de la robe. Souvent, il n'est pas plein mais présente des taches colorées entre et sous les yeux.	La couleur du nez dépend aussi de la couleur de la robe.
« Standards » (Classique) (photo 9)	90% à 100% des poils de garde sont colorés. La tête et les extrémités sont légèrement plus sombres que le corps.	Le masque sera complet ou barré d'un T.	Approprié à la couleur de la robe.
« Solids » (Plein) (photo 10)	100% des poils de garde sont colorés que ce soit le corps ou les extrémités. La couleur est quasi homogène de la tête à la queue (teinte uniforme ou « pleine »).	Le masque sera complet ou barré d'un T.	Approprié à la couleur standard.



Photo 6 : Furet siamois

(« Sable point »)

Le corps et la tête sont plus clairs que les extrémités. Le masque est en V.

Photo 7 : Furet « roan »

(« Chocolate roan mitt »)

Le corps et les extrémités sont clairs (50 % des poils de garde sont blancs). Le masque est caractéristique (en taches).



Photo 8 : Furet « roan »

(« Black roan mitt »)

Le mélange de poils noirs et blancs donne un aspect poivre et sel, ou argenté, donc appelé aussi « silver mitt »

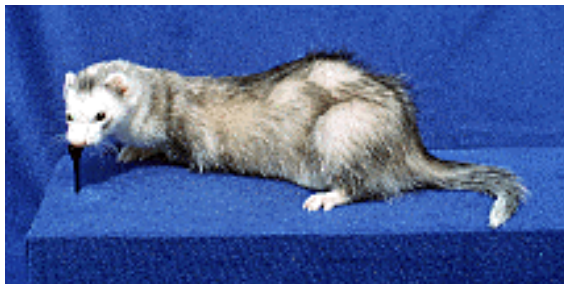


Photo 9 : Furet « standard »

(« Black sable standard »)

Quelques poils du corps sont blancs. La tête et les extrémités sont de la couleur de la robe (ici marron foncé à noir). Le masque est aussi fonction de la robe (ici masque de bandit)



Photo 10 : Furet « solid »

(« Black sable solid »)

Tous les poils sont colorés, la couleur est uniforme de la tête à la queue de l'animal.

Tabl. 12 : Marques blanches

	MARQUES PRINCIPALES	YEUX	NEZ	MOUFLES « MITTS »	AUTRES MARQUES
Flamme « Blaze » ou Blaireau « Badger » (Photo 11)	Longue flamme dorsale blanche, passant entre les deux oreilles depuis le front jusqu'au épaules. Le masque variera en fonction de la robe. Il n'est pas complet.	Les yeux pourront aller du rubis au marron.	Le nez sera rose ou rose avec un léger contour marron.	Les doigts sont blancs. Parfois, ces marques forment de vraies mouffles.	On peut avoir des taches sur les genoux et l'extrémité de la queue blanche. Le poitrail, les ventres blancs ou tachetés sont aussi acceptés.
Panda (Photos 12 et 13)	La tête est blanche ainsi que le cou et la gorge. Les poils colorés formant des lunettes sont tolérées.	Les yeux prendront différentes teintes de bordeaux	Rose ou rose avec un léger contour marron.	Il y aura des mouffles aux quatre pattes.	Il peut y avoir des taches sur les genoux et l'extrémité de la queue blanche.
Mouffles « Mitts » (Photo 14)	Les masques et autres marques principales devront être en accord avec la robe.	Les yeux prendront différentes teintes de bordeaux	Sa couleur dépend de la couleur standard de la robe.	Il y aura des mouffles aux quatre pattes.	On peut avoir un bavoir, des taches sur les genoux, et le bout de la queue blanc.

Tabl. 13 : Diagramme de combinaisons Robe / Motifs (dénomination américaine)

	Champagne	Cinnamon	Chocolate	Sable	Black Sable	Black
Blaze	Champagne Blaze	Cinnamon Blaze	Chocolate Blaze	Sable Blaze	Black Sable Blaze	Black Blaze
Panda	Champagne Panda	Cinnamon Panda	Chocolate Panda	Sable Panda	Black Sable Panda	Black Panda
Point	Champagne Point	Cinnamon Point	Chocolate Point	Sable Point	N/A	Black Point
Roans	Champagne Roan	Cinnamon Roan	Chocolate Roan	Sable Roan	Black Sable Roan	Black Roan ou Silver
Standard	Champagne Standard	Cinnamon Standard	Chocolate Standard	Sable Standard	Black Sable Standard	Black Mitt (Toujours des mouffles blanches)
Solid	Champagne Solid	Cinnamon Solid	Chocolate Solid	Sable Solid	Black Sable Solid	Black Mitt (Idem)

Les albinos et les blancs aux yeux sombres n'ont pas de marques ou de motifs de robe.
Tous les « solids », les « standard », les « roans » et les « points » peuvent avoir en plus des mouffles (exemple : furet « Chocolate Roan Mitt », photo 7 page précédente).



Photo 11 : Furet « Flamme »

(« Sable Blaze »)

Il a une bande blanche dorsale qui part du front, passe entre les oreilles et se prolonge jusqu'au garrot.

Photo 12 : Furet « Panda »

(« Sable Panda »)

La tête, le cou et le bout des membres sont blancs.

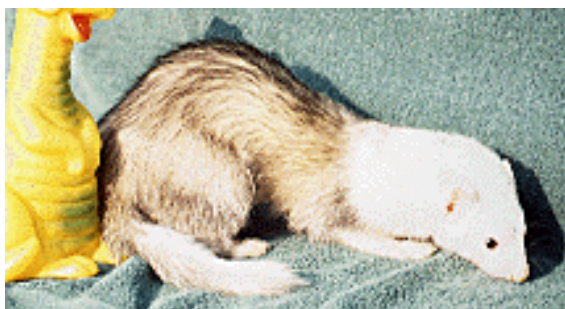


Photo 13 : Furet « Panda »

La tête, le cou et le bout des membres sont blancs avec quelques poils de couleur qui sont tolérés.

Photo 14 : Furet « Mitt »

(« Black Mitt »)

Les moufles et le plastron sont blancs.



ODEUR DU FURET

Les furets sont des animaux à odeur musquée relativement forte. Il faut distinguer trois causes principales et trois moyens d'y remédier ou d'améliorer le problème.

Nous avons déjà vu que ces animaux ne sont pas très propres et ont tendance à salir leur cage. De plus, leurs fécès ont une odeur forte et ils ne les enterrent pas dans la litière comme les chats. Seul remède, nettoyer la cage et les déjections régulièrement.

En ce qui concerne l'odeur corporelle et l'odeur des glandes anales, la seule solution est chirurgicale. Stérilisation et ablation des glandes anales sont deux opérations de routine chez le furet. Elles sont très fréquemment réalisées en même temps, leur but premier étant le plus souvent de diminuer l'inconfort du propriétaire.

Avant toute anesthésie, une diète de 6 heures est recommandée. Celle-ci est plus courte que celle préconisée chez les autres carnivores domestiques du fait de la durée réduite du transit digestif chez le furet. Au cours de l'intervention, il faut faire attention au refroidissement de l'animal en l'installant éventuellement sur une bouillotte. Un monitoring cardiaque peut aussi être mis en place. En ce qui concerne l'anesthésie, il faut tenir compte de l'accumulation de graisse en hiver afin d'ajuster la dose d'anesthésique [2].

II C 1 LES GLANDES ANALES

II C 1 a Localisation

Comme tout Mustéliné, le furet possède une paire de glandes nidoriennes destinées à la fois à marquer le territoire et, au besoin, à faire fuir un éventuel prédateur.

N'oublions pas que le furet est un cousin de la mouffette (« skunk » en américain) qui est capable de projeter le contenu de ses glandes anales sur un agresseur.

Elles sont situées de part et d'autre de l'anus. Leurs conduits débouchent à 4h et 8h dans la zone cutanée interne de l'anus, adjacente à la jonction cutanéomuqueuse. Un complexe glandulaire entoure le conduit. Les sécrétions de glandes apocrines (glandes sudoripares de type apocrine modifiées) et de glandes sébacées s'accumulent dans les sacs anaux.

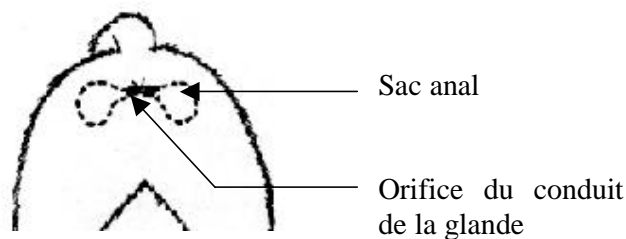


Fig. 5 : Localisation des glandes anales du furet, d'après Randolph R.W. [56].

II C 1 b Anatomie [14]

Le sac anal mesure chez un furet adulte 15 à 20 mm de long. Les parois du sac ne contiennent pas la couche continue de glandes apocrines tubulaires caractéristique des sacs anaux du chien. Les sécrétions stockées dans les sacs anaux du furet sont produites par le complexe glandulaire entourant la sortie du sac et 3 à 4 mm du conduit excréteur.

Les glandes sébacées, appartenant à ce complexe et entourant la première partie du conduit, sont recouvertes de manière asymétrique par les glandes apocrines de ce même complexe. Quelques tubules apocrines peuvent se poursuivre jusqu'à la partie proximale du sac anal. Des fibres de collagène ainsi que des fibres musculaires squelettiques provenant du sphincter anal externe pénètrent également dans ce complexe glandulaire pour venir former un sphincter autour du conduit excréteur.

Au cours de la chirurgie, toute la partie sébacée du complexe est retirée, mais la partie sudoripare est en règle générale soit détruite à la dissection, soit laissée avec le muscle du sphincter anal externe.

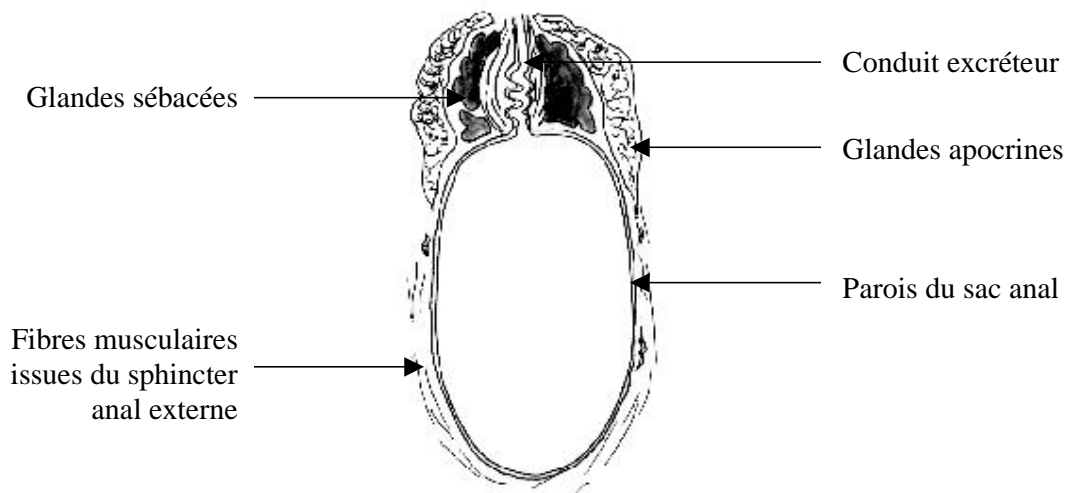


Fig. 6 : Anatomie des glandes anales du furet, d'après Creed J.E. et Kainer R.A. [14]

II C 1 c Ablation des glandes anales

L'exérèse des glandes anales permet de diminuer l'odeur musquée du furet notamment quand celui-ci est excité ou effrayé.

Elle ne fait cependant pas disparaître entièrement cette odeur qui est aussi le fait, chez un furet sexuellement actif, des sécrétions très odorantes des glandes sébacées hormono - dépendantes, présentes en grand nombre dans la peau de cet animal, ainsi que des glandes sébacées et apocrines, présentes autour des conduits excréteurs et laissées parfois en place après l'ablation des glandes anales.

Toutefois la combinaison de cette opération avec la stérilisation, qui diminue la production sébacée, permet de ramener l'odeur à un seuil tout à fait acceptable, surtout si les conditions d'hygiène sont bien respectées.

L'exérèse peut être également nécessaire en cas d'infection, rare mais possible comme chez les autres carnivores. Après un œdème du pourtour anal, il peut y avoir fistulisation avec parfois un prolapsus rectal. La vidange manuelle du contenu des glandes associée à l'injection d'antibiotiques (amoxicilline : 15 à 30 mg /kg /j pendant 5 jours) ne suffit pas toujours à enrayer le problème, rendant l'opération chirurgicale indispensable [21].

Avant toute chirurgie, il est conseillé d'effectuer un examen clinique attentif. Une prise de sang est préconisée aux U.S.A. (hématocrite (N :52,4%) et dosage des protéines totales (N :6,9 g/dl) peuvent donner un premier aperçu de l'état de l'animal).

Il est possible d'injecter 0,4 mg/kg SC d'atropine en préanesthésie. Une bonne anesthésie est obtenue par l'utilisation de méthoxyflurane au masque ou à l'aide d'une sonde endotrachéale de 2,5 mm [14].

Le furet est placé en décubitus dorsal ou ventral si la stérilisation n'est pas demandée. Il est recommandé de mettre le corps de l'animal sur un matériel isolant afin d'éviter une diminution trop rapide de la température corporelle. Si le furet est sur le dos, il faut ramener les postérieurs vers l'avant et attacher la queue. Si le furet est sur le ventre, il peut être intéressant de surélever un peu l'abdomen et d'attacher la queue vers l'avant. Tonte et nettoyage chirurgical assurent une bonne asepsie.

De nombreuses techniques ont été décrites [2, 6, 56] :

La plus simple consiste en une incision curviligne sur chaque sac anal, de part et d'autre de l'anus. Une dissection prudente du tissu sous-cutané est réalisée jusqu'à localisation du sac (la glande est d'une couleur blanc nacré), puis tout autour de celui-ci, en prenant garde de ne pas le rompre (sinon il faut enlever toute trace de cette rupture pour éviter l'apparition de fistules). Un clamp peut être placé à l'extrémité du sac ainsi libérée, afin de faciliter le travail du chirurgien.

Puis la dissection se poursuit jusqu'à extériorisation du sphincter de la glande anale. Le conduit est ensuite ligaturé le plus près possible de l'anus, puis coupé entre la ligature et l'anus (la ligature évite que le contenu des sacs ne se répande).

Les muscles et le tissu sous-cutané sont suturés avec 2 ou 3 points résorbables tandis que la peau l'est avec du nylon. Chez les jeunes, il est possible, plutôt que de suturer la peau, de se contenter de cautériser [19].

Une variante, lorsque le chirurgien ne peut pas repérer les sacs anaux au toucher, consiste à pratiquer une incision péri anale verticale d'environ 1 cm, de chaque côté, à 5 mm des marges de l'anus [58].

Une seconde technique existe. Après anesthésie, le furet est soulevé par l'arrière-train.

Une sonde urinaire pour chat est insérée dans l'orifice de la glande anale, ce qui permet de le visualiser. Il faut alors inciser tout autour et clamper l'orifice en masse.

Vient alors la dissection prudente de la glande. Dans cette méthode, à la différence de la précédente, le conduit de la glande est entièrement enlevé, y compris son abouchement aux marges de l'anus.

Aux Etats-Unis, il existe un gel qui s'injecte chaud dans les sacs anaux [62]. Il se solidifie en 5 minutes et permet, outre une visualisation plus facile de la glande, une dissection plus simple des fibres musculaires adjacentes, grâce à la chaleur, une extirpation du sac plus aisée et un effet de cautérisation qui diminue les saignements.

Dans tous les cas, il est préférable de suturer et de réaliser une antibiothérapie par voie générale.

En post-opératoire, il peut persister une légère hémorragie qui rétrocede spontanément et rapidement dans tous les cas.

Les complications plus importantes rencontrées après l'opération sont rares. Il est parfois possible d'observer l'apparition d'une incontinence fécale ou d'un prolapsus rectal, liés à une lésion du sphincter anal au cours de l'opération, surtout dans la deuxième technique décrite.

II C 2 L'ODEUR CORPORELLE DES FURETS [6]

Comme nous l'avons déjà vu, elle est due à une quantité importante de sébum, en particulier en période de reproduction. Il apparaît donc qu'une stérilisation est intéressante chez les animaux destinés à devenir des animaux de compagnie.

II C 2 a Castration

La castration des mâles diminue l'agressivité entre représentants du même sexe mais est surtout réalisée afin de diminuer en partie l'odeur cutanée.

Les testicules ne sont présents dans le scrotum que lors de la période de reproduction (Décembre à Juillet). Bien que réalisable dès 4 mois, il vaut mieux attendre que les mâles aient 7 ou 8 mois afin d'éviter un éventuel mauvais développement de l'urètre.

Les techniques de castration décrites sont identiques à celle utilisées chez le chien [57] ou chez le chat [58] : elle se fait à testicules couverts ou découverts et le cordon est ligaturé avec un fil résorbable. Le scrotum peut être suturé ou non.

II C 2 b Ovariectomie

En ce qui concerne l'ovariectomie, elle est essentiellement préconisée afin d'éviter tous les problèmes hormonaux encourus par les femelles non destinées à la reproduction.

Elle est réalisée le plus souvent vers l'âge de 6 à 8 mois mais certains la pratiquent dès l'âge de 6 semaines.

Il est préférable d'intervenir avant la survenue du premier œstrus afin d'éviter les risques d'hyperoestrogénisme. Il est cependant possible d'opérer une femelle au cours du premier mois d'œstrus sans courir trop de risques de saignements, mais il est alors préférable de réaliser un hémogramme avant toute intervention.

La technique est identique à celle utilisée chez la chatte. Il est recommandé de réaliser une ovariohystérectomie [57].

Une incision est faite sur la ligne blanche. Contrairement à la chatte, la femelle furet possède une bourse ovarique très riche en graisse qu'il faudra disséquer. Le pédicule ovarien est ligaturé ainsi que l'utérus (au niveau du col) avec du fil résorbable.

La ligne blanche et le tissu conjonctif sous-cutané sont suturés avec du fil résorbable également, tandis que pour la peau il sera préférable d'utiliser un fil irrésorbable, à moins que l'animal ne soit trop difficile à manipuler, auquel cas l'emploi de fil résorbable évite le retrait des points 10-15 jours plus tard. Un pansement collé protège la plaie opératoire.

Chez les très jeunes femelles (6 semaines), l'ovariectomie peut être réalisée par cautérisation du pédicule ovarien et de l'utérus. Il semble que les femelles opérées jeunes aient un développement plus lent et un pelage plus clair que les autres [19], de plus certaines tumeurs surrénaliennes auraient pour causes une stérilisation trop précoce (mais cela n'a pas été prouvé).

Il peut être recommandé de mettre une collerette aux furets afin qu'ils ne mordent pas les points ou la plaie avant les 10 jours post-opératoires voulus. Si cette solution est envisagée, il est nécessaire, du fait de l'absence de matériel de taille adaptée, de tailler une collerette pour chat du plus petit modèle et de réaliser un harnais passant autour du cou et du poitrail du furet (un simple lien peut suffire).

PATHOLOGIES DE LA PEAU DU FURET

Il est fréquent de voir arriver en consultation, comme pour les autres espèces domestiques, des furets atteints de troubles cutanés.

L'approche diagnostic effectuée chez ces animaux est d'ailleurs identique [65], c'est à dire qu'il faut recueillir les commémoratifs, réaliser un examen clinique, faire des raclages cutanés, des biopsies et des cultures bactériennes ou fongiques....

Cependant, la taille réduite du patient empêche la réalisation facile d'examen clinique approfondi et de tests endocriniens [9].

Les commémoratifs permettent de connaître l'âge, le sexe, le statut reproducteur, mais aussi les conditions de logement du furet et son alimentation, beaucoup de dermatoses résultant de mauvaises conditions d'entretien.

L'existence de contagiosité aux autres animaux, la connaissance du statut vaccinal et les antécédents médicaux font aussi partie des commémoratifs à recueillir.

L'examen clinique doit être attentif, dans le calme. Il permet de détecter des anomalies telles que : absence de toilettage, grattage et frottement sur le sol. Il est également possible de remarquer un comportement agressif ou une dominance nette d'un animal envers un autre.

Les examens complémentaires comprennent entre autres des calques cutanés, des raclages cutanés pour recherche parasitologique, des prélèvements pour mise en culture bactériologique et fongique, des biopsies cutanées pour l'histopathologie ou la microscopie électronique et des ponctions à l'aiguille fine en présence de masses cutanées ou sous cutanées.

Il est aussi parfois intéressant, en cas de suspicion de pathologie générale associée, de réaliser des prélèvements sanguins sur tubes secs et anticoagulants ou encore des prélèvements d'urine [12].

Parfois la réalisation d'une radiographie ou d'une endoscopie peut grandement aider, de nombreuses pathologies cutanées n'étant en fait que le reflet de l'état général du furet.

DERMATOSES D'ORIGINE PARASITAIRE

Le furet est susceptible d'attraper la plupart des ectoparasitoses et des mycoses rencontrées chez le chien et le chat [4, 6, 7, 20, 24, 49].

III A 1 INSECTES

III A 1 a Puces

Il n'a jamais été trouvé de puces spécifiques du furet. Celles retrouvées le plus souvent (*Ctenocephalides felis felis* comme pour le chat) sont transmises par contact direct avec des animaux ou un environnement infestés. Il a également été retrouvé *Archaeopsylla erinacei*, présente habituellement chez le hérisson.

Certains furets supportent très bien et sans symptôme la présence de puces dans leur pelage. Il n'a pas été mis en évidence d'allergie à la salive de puces chez le furet pour l'instant dans la littérature. Cependant, en cas de forte pulicose, il existe la plupart du temps des signes cliniques tels que l'apparition d'un prurit intense, surtout au niveau cervical et du thoracique, parfois au niveau de l'abdomen ventral, de la face caudio médiale des cuisses et au niveau de la nuque. L'évolution est l'apparition de lésions papulo-croûteuses et, dans les cas sévères, une anémie peut être observée. Souvent, même si les puces ne sont pas retrouvées, la présence de déjections est significative.

Il est impératif de traiter les furets comme les autres animaux de la maison, ainsi que l'environnement. Il est possible d'utiliser sur le furet les mêmes produits que pour le chat. Pour les femelles allaitantes, il vaut mieux traiter le nid quotidiennement plutôt que l'animal.

Lors de la réalisation de bains antiparasitaires, il faut savonner le furet avant car le poil est plus gras que celui des chats et le liquide ne pénètre pas bien, puis le sécher pour éviter qu'il ne prenne froid.

Les colliers anti-parasitaires ne sont pas recommandés : la morphologie générale du furet ne facilite pas le maintien du collier en place et de plus les furets ont tendance à mordiller ce qui se présente à portée de dents ce qui peut être dangereux.

Les organophosphorés de manière générale, sont à éviter, les doses toxiques n'ayant pas été étudiées [17]. Cependant, une courte étude réalisée en 1995 tend à montrer que le dimpylate utilisé en spot-on à une dose de 0,1 ml /kg d'une solution à 20% ne serait pas toxique et serait même actif pendant 3 mois contre les puces et 1 mois contre les tiques [50].

Les poudres insecticides à base de carbaryl (Carbyl ND, Océnet...) peuvent être utilisées.

Le Lufénuron (Program ND) peut l'être également au dosage chat (en tenant compte du poids inférieur du furet). De même le pyriproxifène associé à la perméthrine (Duowin ND) a été employé sans problèmes notables. Il faut cependant être prudent lors de toute application de topiques, le furet pouvant en ingérer par léchage. L'application de Fipronil (Frontline ND) est fréquemment utilisée avec succès (application sur un gant puis friction de l'animal) et sans répercussion générale si ce n'est parfois une agitation fébrile dans les minutes qui suivent l'application du produit et qui s'estompe par la suite, vraisemblablement liée à l'alcool présent dans le topique.

III A 1 b Poux

Le furet peut être parasité par un pou du chien : *Lignognathus setosus*. Les symptômes sont un prurit très important, des lésions croûteuses et de l'alopecie [6].

Le traitement est le même que celui des puces.

III A 1 c Myases cutanées

Rarement, des kystes sous-cutanés à *Cuterebra sp.* ont été observés chez le furet. Chez les animaux atteints, les larves de Diptères sont retrouvées sous la peau au niveau du cou. Il faut arriver à retirer la larve entière pour éviter de laisser un foyer d'infection par la suite et une réponse systémique trop importante. Après débridement de la cavité et application de topiques (éventuellement d'antibiotiques localement) il faut laisser la plaie cicatriser par seconde intention.

Il est arrivé de retrouver au niveau cervical des masses granulomateuses causées par des stades larvaires d'*Hypoderma bovis*, quoique cela semble assez rare.

L'infestation par *Wohlfahrtia vigil*, dont se plaignent les éleveurs de furets et de visons ainsi que les propriétaires de furets vivant à l'extérieur, semble être plus fréquente. Les petits sont attaqués durant l'été alors qu'ils n'ont que quelques semaines. Les œufs sont déposés sur la face, le cou ou les flancs, traversent la peau en entraînant des démangeaisons. Les larves, sous la peau, créent des lésions abcédatives.

Il faut débrider l'abcès et faire attention à des complications septiques ou à un choc, toujours possibles.

III A 2 ACARIENS

III A 2 a Gale du corps : gale sarcoptique

Sarcoptes scabiei est moins fréquemment rencontré chez le furet qu'il ne l'est chez le chien ou le chat. La transmission est directe, c'est une zoonose, c'est à dire qu'il peut y avoir contamination du propriétaire.

L'identification se fait par raclage cutané. Des faux négatifs sont possibles, même si un bon raclage jusqu'à la rosée sanguine est en général probant.

Les symptômes sont de deux types. Dans la forme généralisée, les signes cliniques incluent un prurit intense et une alopecie locale ou généralisée. La forme localisée quant à elle, rarement

observée, est caractérisée par une atteinte des pattes uniquement (pododermatite). Les coussinets sont enflammés et très prurigineux. Les griffes poussent exagérément, se déforment et peuvent même être arrachées. Si aucun traitement n'est alors fait, le furet peut perdre sa patte [54].

Le traitement préconisé est 0,2 à 0,4 mg/kg d'ivermectine par voie sous-cutanée, répété une semaine à 15 jours plus tard, plusieurs fois jusqu'à disparition des *Sarcoptes*. Ce traitement est cependant déconseillé chez les femelles en début de gestation.

Le carbaryl (disponible aux U.S.A. en bains à 0.5%) a été également utilisé, de manière hebdomadaire. En France, le carbaryl existe aussi en solution pour les oiseaux (Océgale ND).

Une antibiothérapie locale ou générale peut être indiquée en cas de surinfection bactérienne au niveau des membres.

Dans les formes locales, il faut préalablement couper les griffes atteintes, puis faire tremper les pattes dans de l'eau tiède et frotter afin d'éliminer les croûtes. En cas de traitement à l'aide de topiques, il ne faut pas hésiter à traiter tout l'animal.

Dans les formes généralisées, la tonte et l'élimination des croûtes permet une meilleure action des topiques.

Il faut traiter tous les animaux en contact même s'ils ne présentent pas de symptômes. La cage, le couchage et le matériel en contact avec l'animal touché doivent être lavés et traités voire détruits.

Aucun traitement à base de lindane n'a été décrit.

Remarque : Bénigne mais fréquente autrefois chez les furets de chasse, l'acariase à *Listrophorus mustellae* n'apparaît qu'une fois le furet mort, sur le cadavre de l'animal, le recouvrant d'une espèce de farine [35].

III A 2 b Gale des oreilles : otacariase

Otodectes cynotis est très fréquemment rencontré chez le furet comme chez le chien ou le chat. La transmission se fait par contact direct avec un animal infesté.

Même si la plupart du temps elle est asymptomatique, il est parfois possible de rencontrer les mêmes signes cliniques que chez le chien : le furet secoue la tête, se gratte les oreilles. L'inflammation du conduit auditif externe peut s'accompagner d'un prurit moyen à intense avec des excoriations et des croûtes. Un cérumen marron foncé est souvent présent en grande quantité.

Non traitée, l'otacariase peut éventuellement évoluer avec atteinte de l'oreille moyenne et déficits neurologiques. Il existe aussi le cas inverse de nettoyages un peu trop virulents effectués par des propriétaires qui ont entraîné des dommages au niveau du tympan et de l'oreille moyenne.

Il est décrit que les otodectes peuvent coloniser d'autres parties du corps telles que le cou ou le périnée du furet.[49]

L'observation de cérumen au microscope permet la mise en évidence du parasite ou de ses œufs.

Il est nécessaire de traiter tous les animaux sensibles de la maison. Tous les traitements utilisés pour le chat peuvent l'être pour le furet [69].

L'injection de 0,2 à 0,4 mg/kg d'ivermectine par voie sous-cutanée, répétée tous les 15 jours à trois ou quatre reprises a donné de bons résultats. Il est nécessaire cependant d'effectuer au minimum un nettoyage des oreilles, au niveau local.

Certains auteurs ont préconisé l'utilisation locale d'ivermectine à la dose de 0,5 mg/kg répartie dans les deux oreilles, répétée 10 jours plus tard et à ne pas associer avec les injections sous cutanées à cause de risques toxiques cumulatifs.

L'utilisation de topiques mixtes (mélanges d'acaricide, d'antibiotique et de corticoïde) est aussi possible. Mais l'étroitesse du conduit auditif chez le furet fait que le traitement local seul échoue souvent.

Pour d'autres auteurs [53] par contre, ce serait le contraire : les injections d'ivermectine sembleraient moins efficaces que l'administration directe de celle-ci dans le conduit auditif

Une surinfection par des *Malassezia sp.* est décrite [16]. Il est tout d'abord noté l'existence de croûtes et l'apparition d'une nécrose du pavillon auditif, de manière bilatérale la plupart du temps. L'atteinte est douloureuse et progresse rapidement en l'absence de traitement, gagnant l'ensemble de la face. Le problème persiste et contamine même d'autres furets en contact. Il faut parfois réaliser l'exérèse des pavillons auditifs les plus endommagés .

Une fois les *Malassezia* trouvées, le traitement est adapté en conséquence : kétoconazole (50 mg V.O.par furet et par jour), application locale de miconazole, polymyxine B et prednisolone (Surolan ND). L'amélioration est visible chez tous les animaux dans les 5 jours après début du traitement.

III A 2 c Démodécie

Elle est causée par *Demodex sp.*. Du fait de la spécificité de ce parasite vis-à-vis de son hôte et des différences de tailles observées, il existe très certainement une espèce de *Demodex* particulière au furet. Elle appartiendrait à la même catégorie que celle du hamster doré : *D.criceti* ou à « l'espèce sans nom du chat ».

Les rares cas qui ont été étudiés chez le furet sont généralisés. Les signes cliniques sont comparables à ceux trouvés chez le chien : généralement une alopecie diffuse et sèche, sur la tête, le cou et le corps. Il ne semble pas y avoir de répercussions au niveau de l'état général.

Il a pu être observé une alopecie très marquée accompagnée d'une légère séborrhée teintant le poil en jaunâtre entre les oreilles, sur l'abdomen, dans la région inguinale et sous la queue [47]. Le poil restant était beaucoup plus fin. Du prurit ainsi qu'une otite externe lui étaient associés.

La plupart du temps une démodécie localisée n'est pas prurigineuse.

Afin de compléter les raclages cutanés, des biopsies peuvent être réalisées à l'aide d'un biopsy punch de 6 mm, fixées dans du formol 10% et colorées. Les *Demodex* se retrouvent aussi au niveau de l'infundibulum des follicules pileux ; par contre, il n'en est pas observé dans les glandes sébacées ou dans les portions plus profondes des follicules. L'épiderme est hypertrophié et une légère hyperkératose superficielle peut être notée.

Le traitement proposé consiste en des frictions d'amitraz à 0,0125% tous les 7 jours pendant 3 semaines ainsi que des instillations intra auriculaires quotidiennes, puis des bains tous les 5 jours et des instillations quotidiennes à 0,025%, pendant 15 jours puis enfin des bains à 0,0375% tous les 5 jours, associés des instillations auriculaires et des frictions quotidiennes de la queue de même concentration que les bains [47]. Aucune rechute n'a été observée dans les 5 mois suivant le dernier traitement. Aucune toxicité de celui-ci n'a été observée.

Il est également possible [7] de traiter par applications d'amitraz en solution à 0,05%, renouvelées tous les 4 jours à 3 voire 6 reprises.

III A 2 d Tiques

Elles sont moins fréquentes de nos jours où le furet est gardé à l'intérieur comme animal de compagnie. Elles sont présentes toutefois chez les animaux vivant à l'extérieur et sont communément retrouvées chez les furets utilisés pour la chasse. La plus fréquemment rencontrée est *Ixodides ricinus*, ainsi qu'*Ixodes hexagonus* [12].

Elles se retrouvent généralement sur la tête et autour des oreilles. Il faut bien faire attention à retirer le rostre de la tique lors de son extraction.

Aucun cas de piroplasmose, de maladie de Lyme ou d'hémobartonellose n'a été décrit chez le furet.

III A 2 e Aoûtats

Ils concernent essentiellement les furets de chasse ou ceux vivant à l'extérieur. La présence de larves de *Trombicula autumnalis* entraîne un prurit le plus souvent localisé au niveau du cou.

III A 3 MALADIES FONGIQUES

Les atteintes fongiques de la peau semblent assez rares chez le furet [25].

III A 3 a Teigne

C'est la plus fréquemment observée. Les agents incriminés sont *Trichophyton mentagrophytes* et surtout *Microsporum canis* qui a été le premier mis en cause chez le furet [31]. Attention, il faut se rappeler qu'il s'agit d'une zoonose !!! Le motif de consultation est d'ailleurs parfois l'existence de lésions cutanées chez le propriétaire.

M. canis se transmet par contact direct ou par des intermédiaires. La présence de chat est un facteur favorisant. Ce sont surtout les plus jeunes furets qui sont touchés. Chez ceux-ci, cela semble être une infestation saisonnière et autolimitative [2].

Les champignons se retrouvent au niveau de la couche cornée de l'épiderme (poils, griffes...). Les lésions dermatologiques observées au niveau de la peau et de la fourrure, comme chez les autres carnivores domestiques et en particulier le chat, peuvent aller des simples papules s'étendant en périphérie à la pyodermite secondaire à cause du prurit qui l'accompagne et des

excoriations qui s'ensuivent. Il est aussi fréquent d'observer des zones d'alopécie circulaires, croûteuses et enflammées qui s'étendent progressivement à tout le corps. La peau est épaissie, érythémateuse, hyperkératosique, avec des croûtes superficielles. Les poils sont cassés à cause du prurit.

Un diagnostic de certitude peut se faire par simple observation de poils teigneux au microscope (présence de nombreuses spores). Il est également possible de prélever des poils en périphérie de la lésion ou de réaliser une biopsie, et d'envoyer cela à un laboratoire afin qu'il en fasse une culture sur milieu approprié. Ceci est évidemment moins rapide. La lumière de Wood peut parfois être utile s'il s'agit de teigne à *Microsporum*.

Le traitement peut consister, après tonte des zones touchées, voire de l'animal en entier, en l'application de shampoings kératolytiques et de savons iodés, combinée à des antifongiques comme l'énilconazole (Imavéral N.D.) à raison de bains à 2% tous les 4 jours.

L'utilisation simultanée de griséofulvine (Fulviderm ND, Grisefuline ND), rarement nécessaire, est possible à des doses de 25 mg /kg/j par voie orale pendant 3 à 6 semaines sans effets secondaires observés chez le furet à ce jour. Il ne faut pas l'utiliser chez les femelles gestantes, ni utiliser de corticoïdes pendant la durée du traitement.

Certains furets peuvent guérir sans traitement !

Les spores disséminées dans le milieu ambiant restent contagieuses plus de 2 ans, aussi faut-il désinfecter les endroits contaminés avec de l'énilconazole (Clinafarm N.D.) après avoir passé l'aspirateur partout et jeté le sac utilisé pour éviter de redisperser les spores à l'utilisation suivante.

III A 3 b Autres mycoses

Certaines mycoses systémiques ont des manifestations cutanées. Il faut y penser en cas de lésions cutanées ne rétrocedant pas à une antibiothérapie, surtout si des signes systémiques sont présents : diminution de l'état général, pneumonie, perte de poids, troubles gastro-intestinaux . Toutes les mycoses décrites ici ont été observées aux Etats-Unis ou en Nouvelle-Zélande.

Chez le furet, *Blastomyces dermatitidis* a pu être isolé, entraînant une pneumonie et des lésions ulcératives chroniques des métacarpes s'étendant lentement de façon centrifuge. Le traitement consiste en l'administration orale de kétoconazole (30 mg/kg pendant 60 jours) et de l'amphotéricine B en I.V.

Coccidioides sp. a été décrit chez un furet, entraînant de l'hyperthermie, une pneumonie et des plaies suppurées au niveau du grasset, ne rétrocedant pas à un traitement antibiotique. Le traitement est là aussi le kétoconazole.

Une mucormycose (infection par *Absidia corymbifera*) a aussi été notée suite à une otacariase chez des furets élevés pour leur fourrure en Nouvelle-Zélande. Les signes cliniques sont : prurit et grattage au niveau des oreilles, parfois léthargie et torticolis. Il s'agit d'une affection opportuniste suite à une otacariase non traitée ou traitée par antibiothérapie.

DERMATOSES D'ORIGINE VIRALE OU BACTERIENNE

III B 1 AFFECTIONS VIRALES

Le Paramyxovirus de la Maladie de Carré est un des rares virus qui entraîne des signes cutanés chez le furet, en plus d'atteintes de l'état général.

La contamination a lieu par contact direct, par une exposition aux aérosols contaminants ou à cause d'intermédiaires. Une semaine après la contamination, le virus se multiplie au niveau de la peau et d'autres organes. Au bout de 15 jours se développe un érythème très important sous le menton ou au niveau des régions inguinale ou périanale.

Il est parfois possible d'observer une dermatite caractéristique « orange » généralisée associée à du prurit et qui se complique parfois en pyodermite. Des croûtes marrons se développent sur la face et le menton ; les lèvres et les paupières peuvent être enflées. Un des signes caractéristiques de la maladie est l'hypertrophie et l'hyperkératose des coussinets.

L'animal malade ne fait plus sa toilette. Il est aussi parfois possible d'observer un prolapsus rectal associé.

Le diagnostic définitif ante mortem n'est pas toujours facile. Des tests utilisant des anticorps contre l'antigène viral, marqués de manière fluorescente, sont utilisables après le neuvième jour sur étalements sanguins ou frottis conjonctivaux.

Il est aussi possible de déterminer le taux d'anticorps d'un sérum. Si le furet n'est pas vacciné celui-ci doit forcément être bas puisqu'il n'existe aucune immunité naturelle pour cette maladie chez le furet.

Un examen histopathologique montre également des inclusions virales éosinophiles cytoplasmiques et intranucléaires. Ces inclusions sont présentes au niveau de l'épithélium cutané et des follicules pileux, mais en nombre assez faible.

Il s'agit d'une maladie mortelle en 12 à 22 jours chez le furet. La majorité des animaux meurent dans la semaine qui suit l'apparition des signes cliniques, d'où l'importance de la vaccination.

III B 2 AFFECTIONS BACTERIENNES [7, 36, 49]

Les causes d'affections bactériennes cutanées sont fréquentes chez le furet : les jeux, les combats, l'accouplement même, sont l'occasion de morsures plus ou moins profondes qui dégénèrent parfois en plaies ou en abcès, voire en véritables pyodermes. Les agents mis en causes sont divers : *Staphylocoques* et *Streptocoques* sont les plus fréquents mais il est aussi possible de rencontrer des *Corynebactéries*, des *Pasteurelles*, des *Actinomyces* ou des *E.coli* de type hémolytique.

Le diagnostic de certitude se fait par mise en culture à partir du pus ou de l'exsudat prélevé dans la zone touchée.

En ce qui concerne les abcès, ils percent en général seuls sans entraîner de conséquences au niveau systémique. Il est également possible de les ponctionner, de les inciser ou de les débrider le plus stérilement possible, puis de nettoyer la plaie par instillation d'eau et de désinfectant sous pression.

Au besoin, il ne faut pas hésiter à placer un drain qui devra être protégé par un bon pansement.

Le furet devra être mis sous antibiotique à large spectre comme la céphalosporine en attendant les résultats de la culture et de l'antibiogramme.

Des cas d'actinomycoses ont été parfois décrits chez le furet. La pénétration se fait par voie buccale ou respiratoire. Les signes cliniques comprennent des masses cervicales et du pus épais, jaune verdâtre, remplissant les sinus. Les masses, parfois très volumineuses peuvent alors entraîner des dyspnées.

Ces cas d'actinomycoses sont parfois liés à une autre pathologie : abcès sous-mandibulaire, lymphome... Il s'agit en effet d'un germe opportuniste assez fréquent (retrouvé dans des cas de H.I.V., F.I.V., Fe.L.V...). Le traitement empirique consiste en l'administration de pénicilline ou de tétracycline à fortes doses.

En présence de germes anaérobies, l'utilisation de métronidazole peut être indiquée.

Les morsures des jeunes (apparition précoce des dents vers 3 semaines alors qu'ils ne sont pas encore sevrés) peuvent également être cause de mammites à *Escherichia coli*, *Streptococcus sp.* ou *Staphylococcus sp.*

Les lésions sont souvent nécrotiques : l'infection commence la plupart du temps par les mamelles inguinales, la peau se décolore, un œdème puis un durcissement de la mamelle apparaissent, puis c'est la nécrose. L'évolution est assez rapide chez le furet et la mortalité peut-être assez élevée [41].

Des soins locaux sur les ulcères (compresses tièdes et humides imbibées d'antiseptique) et une antibiothérapie peuvent être mis en œuvre.

L'amoxicilline (15 à 35 mg/kg), la gentamicine (5 mg/kg), l'enrofloxacin (5 à 10 mg/kg) ou la terramycine (10 mg/kg) peuvent être utilisés 2 fois par jour en IM.

Quand il s'agit de Staphylocoques, il est possible d'utiliser de la lincomycine (LincocineND à la posologie de 0,1 ml/j).

Si les femelles sont déshydratées, 40 à 50 ml /j de Ringer Lactate peuvent être administrés en deux injections. La plupart du temps, il est nécessaire d'enlever la mamelle et de nourrir les petits au biberon.

TUMEURS CUTANÉES

Les tumeurs cutanées font partie des trois formes tumorales les plus fréquemment rencontrées chez le furet aux Etats-Unis après les tumeurs ovariennes et les hémangiomes ou hémangiosarcomes [2, 15, 27].

Le diagnostic de certitude se fait par examen histologique après biopsie de la tumeur.

III C 1 INCIDENCE DES DIFFÉRENTES TUMEURS CUTANÉES CHEZ LE FURET :

D'après Dillberger J.E. et Altman N.H. [15]

16 cas répertoriés

Epithélioma spinocellulaire :	2 cas (3 et 5 ans), mâle et femelle, métastases sanguines.
Epithélioma basocellulaire :	1 cas (12 ans), femelle furet à pattes noires.
Tumeurs basi-spinosébacées :	3 cas, 2 femelles et 1 mâle, adultes, pas de métastases.
Carcinome spinosébacé :	1 cas (6 ans), mâle, malin.
Carcinome sébacé :	2 cas (6 et 12 ans), mâle et femelle.
« Papillary cystadenoma » :	1 cas (6 ans), mâle, furet à pattes noires (queue).
Adénocarcinome :	3 cas (4, 6 et 12 ans), mâles, tous avec des métastases
Mastocytome :	2 cas (adultes) mâle castré et femelle, considéré bénin.

D'après Li X., Fox J.G., Patrid P.A. [40]

81 cas répertoriés

Concernant l'épiderme

Epithélioma spinocellulaire :	6 cas.
Tumeur basocellulaire :	6 cas.
Carcinome basospinocellulaire :	1 cas.
Papillome :	1 cas.

Concernant les glandes sébacées

Adénome :	6 cas.
Carcinome :	3 cas.
Epithélioma :	1 cas.
Non précisé :	1 cas.

Concernant les glandes apocrines

Adénome :	3 cas.
Carcinome :	3 cas.

Autres

Mastocytome :	17 cas.
Tumeurs neuroendocriniennes :	2 cas.
Myxomes :	1 cas.
Myxosarcomes :	1 cas.
Fibrosarcome :	1 cas.
Histiocytome malin :	1 cas.
Adénome non précisé :	1 cas.
Tumeur non précisée :	26 cas.

D'après Parker G.A. et Picut C.A. [52]

57 cas répertoriés.

Aucun carcinome épidermoïde n'a été trouvé dans cette étude contrairement aux attentes des auteurs.

Tumeur des cellules basales :	33 cas. (carcinomes basisquamosébacés et sébacés)
Mastocytome :	9 cas.
Fibrome :	6 cas.
Fibrosarcome :	2 cas.
Hémangiome :	2 cas associés à des tumeurs des cellules basales.
Hémangiosarcome :	1 cas.
Adénocarcinome :	2 cas : 1 des glandes anales et 1 du prépuce.
Lymphosarcome :	1 cas.
Polype cutané :	1 cas.

Au vu de ces trois études, la fréquence des différentes tumeurs cutanées est mal connue. Nous n'aborderons donc que les mieux étudiées à ce jour.

III C 2 MASTOCYTOME [55]

Il s'agit d'une tumeur cutanée couramment rencontrée. Elle est considérée comme bénigne. Les signes cliniques sont une alopecie, souvent du prurit, de petits nodules d'un centimètre maximum qui se trouvent sur le cou, les épaules et le tronc d'individus assez âgés (moyenne d'âge 4 ans), sans différence de sexes. Ces nodules sont surélevés, bien délimités et dépourvus de poils. Ils sont généralement dépigmentés ou hyperhémiques. Leur couleur est variable (jaunâtre, marron ou rouge) ainsi que leur consistance (ferme, plus molle ou kystique).

Un exsudat noir et croûteux, parfois présent, peut faire croire au propriétaire qu'il s'agit de plaie ne cicatrisant pas [60].

Une ponction à l'aiguille fine et un examen cytologique permettent d'observer des mastocytes matures qui confirment le diagnostic.

Ces tumeurs peuvent disparaître puis réapparaître quelques temps après. Aucune évolution agressive n'a été mise en évidence chez le furet. Si l'exérèse chirurgicale est réalisée, aucune récurrence ou métastase n'a été décrite. Il n'a pas été observé d'infiltration éosinophile importante, ni d'œdème ou de dégénérescence collagénique comme c'est le cas chez le chien. Le mastocytome du furet ressemble plus à ce qui est observé chez le chat [52].

III C 3 EPITHELIOMA SPINOCELLULAIRE

Histologiquement, ces tumeurs sont similaires à celles observées chez les autres animaux et l'homme. Plusieurs types ont pu être observés et diagnostiqués par biopsie chez le furet : des formes localisées et des formes disséminées [48]. Selon la forme observée, une chimiothérapie avec du melphalan (7 mg/m² de surface corporelle / jour pendant 5 jours) a été associée ou non à l'exérèse chirurgicale de la tumeur. Les résultats sont variés.

Dans le cas d'une forme localisée, la seule exérèse chirurgicale semble curative.

En revanche, dans le cas d'une forme généralisée, la chimiothérapie peut entraîner une diarrhée sanguinolente et une mort rapide peut s'en suivre.

La fréquence de ces tumeurs est très controversée.

III C 4 TUMEURS DES CELLULES BASALES

Ces tumeurs sont constituées de cellules basales bien différenciées de type sébacées ou squameuses

Elles sont fréquentes et représenteraient une incidence de 58 % des tumeurs cutanées [52].

La forme bénigne, c'est à dire l'adénome sébacé, est très fréquente chez les furets. Elle se caractérise par une croissance rapide et une ulcération.

Appelées aussi épithéliomas sébacés ou épithéliomas basocellulaires suivant les cellules concernées [49], les formes malignes sont souvent localisées au niveau de la tête, du cou, des épaules et des membres chez des furets âgés (moyenne 5,2 ans), le plus souvent chez des femelles (70 % des cas). On peut avoir des tumeurs pédiculées ou en plaques, généralement sans métastases. Après exérèse chirurgicale, les récurrences sont très rares.

III C 5 ADENOCARCINOME DES GLANDES SUDORIPARES, PERIANALES, PREPUCIALES ET MAMMAIRES

L'incidence de ce type de cancers touchant les structures annexes de la peau semble faible chez le furet domestique.

Un cas présentant des adénocarcinomes des glandes prépucciales et sudoripares a été soigné par radiothérapie au cobalt 60 (5 Gy deux fois par semaine pendant 8 séances) qui présente l'inconvénient d'assécher la peau. La tumeur a régressé. Mais les récurrences, malgré la reprise du traitement, ont découragé le propriétaire qui n'a plus voulu poursuivre.

III C 6 LYMPHOME CUTANE

Les lymphomes semblent être assez fréquents chez le furet, avec peut-être une cause virale. Les cas de lymphomes cutanés restent cependant peu décrits. Ils peuvent entraîner des dermatoses prurigineuses chroniques chez les furets âgés.

Un cas a été décrit sur un furet putoisé mâle de 5 ans, stérilisé [39]. Cliniquement, celui-ci présente une perte de poids, et une hypotrichose. Le poil restant est terne. Ceci évolue ensuite en quelques mois avec l'apparition d'une plaque de 1,5 cm de diamètre au niveau lombaire.

La biopsie permet alors de s'orienter vers le lymphome cutané.

Les autres examens complémentaires réalisés en même temps donnent les résultats suivants : au niveau sanguin une lymphopénie (945/ μ l) ainsi qu'une hyperglycémie (3,69 g/l).

Une radiographie de l'abdomen montre que la plaque cutanée observée est constituée d'une masse de tissu mou au niveau de la quatrième vertèbre lombaire ; des radiographies thoraciques montrent quant à elles une cardiomégalie généralisée.

Un autre cas, décrit sur une femelle stérilisée de 8 ans [59], présente du prurit ne rétrocedant pas à un traitement à base d'ivermectine, d'antibiotiques et de corticoïdes à long terme. Une alopécie et un érythème généralisés, associés à des érosions cutanées circulaires ou à des croûtes hémorragiques et des plaques ulcérées, touchent la tête, le tronc, les lombes, les espaces interdigités et le tour des ongles, les coussinets et la queue.

L'examen sanguin révèle une anémie normocytaire normochrome, une azotémie et l'examen urinaire détecte une isosthénurie, pyurie, hématurie, bactériurie.

L'histologie montre que la plupart des structures annexes (follicules pileux, glandes apocrines et sébacées) sont infiltrées ou oblitérées par des lymphocytes malins (cytoplasme basophile, noyaux irréguliers et nucléoles indistincts, indice mitotique élevé) et conclue en un lymphome cutané épithéliotrope.

Le pronostic est toujours très réservé d'autant plus qu'il s'agit d'animaux âgés qui présentent souvent des pathologies concomitantes.

MALADIES ENDOCRINIENNES

Voici quelques normes concernant le furet :

Cortisol :	3,86-74,52 nmol/L
T3 :	0,45-1,78 nmol/L
T4 :	13,0-106,7 nmol/L

Les valeurs observées sont en général proches de celles rencontrées chez le chat, sauf en ce qui concerne T3 et T4 chez le mâle qui sont plus élevées que chez la femelle et qui sont alors plus proches de celles du chien [9, 29].

Aucun cas d'hyper- ou d'hypothyroïdie n'a été décrit chez le furet.

Des tests de stimulation à l'ACTH (1 U/kg IM) semblent entraîner une augmentation de 89 % des concentrations sériques de cortisol [28], alors qu'un freinage faible à la dexaméthasone (0,1mg/kg) entraîne une diminution de 18 % des concentrations en cortisol dans les 6 heures suivant l'injection, ce qui classe le furet parmi les espèces résistantes aux stéroïdes.

III D 1 TUMEUR SURRENALIENNE ET HYPERADRENOCORTICISME [3, 6, 33]

Chez le furet, l'hyperadrénocorticisme est lié à une tumeur surrénalienne (hyperplasie, adénome ou adénocarcinome). Les hyperadrénocorticismes d'origine hypophysaire et iatrogènes ne sont pas décrits chez cet animal.

On préfère utiliser le terme d'hyperadrénocorticisme car tous les symptômes du syndrome de Cushing ne sont pas rencontrés chez cet animal : en particulier la polyurie et la polydipsie, l'amyotrophie la léthargie, la polyphagie, la calcinose cutanée et la polypnée ne sont que rarement observés.

Une alopecie bilatérale symétrique épargnant la tête et les extrémités, un abdomen pendant et une peau très fine font partie des signes d'appel courants.

III D 1 a Diagnostic

Il est avant tout clinique. Les premiers signes apparaissent entre 2 et 5 ans. Le principal signe est l'alopecie symétrique plus ou moins généralisée.

Une hypertrophie de la vulve et d'autres signes d'hyperoestrogénisme chez une femelle stérilisée sont aussi des signes d'appel. Il est possible, chez ces femelles, d'observer une régression des signes cliniques à la fin de la saison de reproduction et ce pendant plusieurs années, avant qu'ils ne deviennent continuels [42].

L'hypertrophie de la prostate pouvant entraîner dysurie et blocage urinaire, chez un mâle castré est également un signe fréquemment observé (sécrétion d'androgènes par la tumeur)[3].

Une hypertrophie de la rate est aussi parfois signalée.

Les tumeurs surrénaliennes sont très fréquentes, surtout chez les femelles. Il est intéressant de noter que les tumeurs concernent essentiellement la glande surrénale gauche, la droite n'étant presque jamais mise en cause.

Il semblerait [42] que, comme chez la souris, l'âge de l'ovariectomie ou de la castration des furets ait une influence sur l'apparition de tumeurs féminisantes ou masculinisantes. Ainsi il n'y aurait pas de conséquences pour les surrénales si ces opérations sont pratiquées à l'âge adulte, contrairement à ce que l'on observe aux Etats-Unis où les furets sont stérilisés dès 6 semaines. Il a été émis l'hypothèse selon laquelle ces tumeurs seraient le fait de cellules embryonnaires de tissu gonadique qui auraient persisté.

La plupart de ces tumeurs sont des adénomes, cependant hyperplasies et adénocarcinomes peuvent aussi être trouvés [68]. Elles peuvent être combinées à d'autres atteintes cutanées : un cas d'érythème de type érythème annulaire centrifuge est ainsi décrit.

L'échographie abdominale est très utile au diagnostic de certitude de ces tumeurs, beaucoup plus que d'éventuels tests de stimulation qui sont difficilement réalisables et dont le résultat n'est que peu fiable [66, 70].

Les concentrations en cortisol sérique restent la plupart du temps normales.

Une augmentation du taux d'un ou plusieurs stéroïdes plasmatiques (androstènedione, déhydroépiandrostérone, estradiol ou 17-hydroxyprogestérone) semble cependant indicatrice d'une tumeur [61].

III D 1 b Pronostic et traitement médical

Quand la chirurgie est impossible, un furet présentant une tumeur surrénalienne peut vivre de nombreux mois après le diagnostic car il semble que l'évolution chez le furet soit lente.

Le traitement à l'OP'DDD (Mitotane ND) par gélules de 50 mg une fois par jour pendant 7 jours puis tous les 3 jours pendant 6 semaines, a parfois été utilisé avec succès dans le cas de tumeurs surrénaliennes non carcinomateuses [19, 33].

Ce traitement à base de fortes doses de Mitotane est semblable à celui utilisé chez le chien.

Cependant le traitement à préconiser est l'exérèse chirurgicale de la glande surrénale concernée. Sans métastases ni complications telles que panleucopénie ou thrombocytopénie, le pronostic après exérèse de la tumeur est très bon, surtout si le diagnostic a été précoce.

III D 1 c Chirurgie des glandes surrénales

Un abord latéral a été décrit (incision de 1 à 2 cm juste derrière la dernière côte) mais il ne permet pas une bonne exploration de l'abdomen.

Or, l'atteinte surrénalienne peut être bilatérale ou être accompagné d'un insulinoïdisme puisqu'il s'agit la plupart du temps d'animaux âgés.

Il vaut donc mieux faire une laparotomie par la ligne blanche. Tous les organes abdominaux sont ainsi examinés

Les glandes surrénales sont souvent cachées dans la graisse intra abdominale. Elles sont normalement rose clair et mesurent 6 à 8 mm de long et 2 à 3 mm de large.

Une hypertrophie, un arrondissement, un aspect irrégulier, une fermeté excessive et une décoloration marron jaunâtre sont anormaux. Une tumeur peut mesurer jusqu'à 3 cm ou ne pas entraîner d'augmentation de taille.

L'exérèse de la surrénale gauche est plus facile que celle de la droite. Les deux se situent cranio médialement aux reins mais la gauche n'est adhérente à aucune structure et voit la veine surrenalo lombaire passer ventralement alors que la droite se situe le long de la veine cave sous un bout du lobe droit du foie.

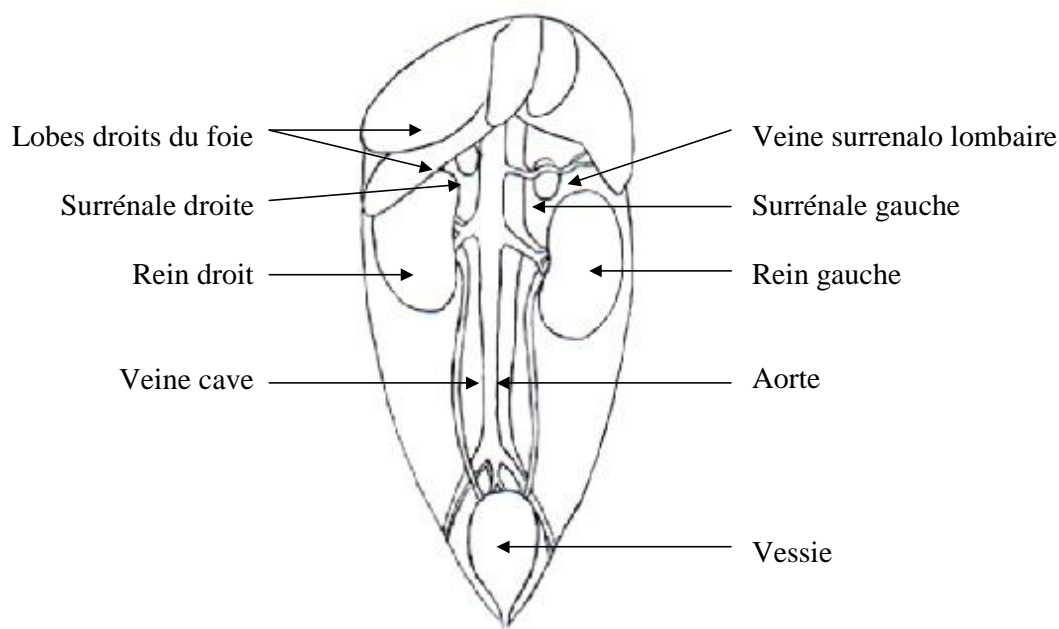


Fig. 7 : Topographie des glandes surrénales des furets, d'après Mullen H. [46]

Il faut disséquer délicatement la graisse entourant la glande surrénale gauche et ligaturer la veine surrenalo lombaire et les autres vaisseaux mineurs rencontrés.

Pour la surrénale droite, il faut écarter le lobe du foie qui recouvre la veine cave. La glande est habituellement adhérente à celle-ci. Il faut faire attention à ne pas la léser. Il existe deux méthodes. Il est possible d'inciser la capsule surrénalienne et de sortir son contenu (souvent les tumeurs importantes sont bien délimitées et faciles à disséquer). Deuxième solution, libérer le plus possible la glande de son adhérence à la veine cave et ligaturer au moyen d'un ou deux clips hémostatiques, puis couper la glande.

En cas de tumeurs bilatérales, il est plus facile d'enlever totalement la glande gauche et partiellement la droite (technique à capsule ouverte). Ainsi, il n'a pas été noté de signes d'hypocorticisme et les signes cliniques ont rétrocedé.

Lors de tumeur unilatérale, la vulve est déjà moins turgescente 24 à 48 heures après l'intervention et elle retrouve sa taille normale en une à deux semaines. La repousse des poils commence dans les 15 jours et elle est complète en deux mois.

III D 2 HYPEROESTROGENISME [2, 21]

Cette pathologie concerne les femelles non stérilisées ou celles chez lesquelles persiste un résidu d'ovaire.

Les femelles non fécondées peuvent rester en chaleurs pendant toute la saison de reproduction (6 mois). Or, un mois d'œstrus suffit à faire apparaître un risque de parésie des postérieurs, d'ostéoporose et d'anémie arégénérative. Les œstrogènes ont un effet néfaste sur le tissu hématopoïétique.

Cliniquement, les premiers signes rencontrés chez des femelles en œstrus prolongé sont : une vulve qui reste hypertrophiée, une alopecie bilatérale symétrique de la région inguinale et de la queue, une perte de poids et d'appétit et une diminution de l'activité quotidienne ; parfois également des pétéchies sont visibles.

De nombreux traitements visant à faire diminuer le taux d'œstrogènes endogènes ont été tentés avec plus ou moins de réussite.

L'ovariohystérectomie est la meilleure des solutions, mais elle présente l'inconvénient de ne pouvoir être effectuée sur des femelles présentant une anémie sévère ou une thrombocytopénie importante.

L'induction de l'ovulation par injection intramusculaire de 50 à 100 U.I. d'hCG. exogène après 10 jours d'œstrus ou de 20 µg de GnRH entraîne quant à elle l'apparition de pseudo gestation environ 42 jours après. Il est possible de recommencer le traitement hormonal si l'œstrus recommence après la pseudo gestation ou s'il n'y a pas d'involution de la vulve dans les 15 jours qui suivent la première injection.

Il est également possible d'utiliser de la médroxyprogestérone à la dose de 10 à 20 mg SC, ce qui arrête les chaleurs en 15 à 20 jours.

L'état de la femelle nécessite parfois la transfusion de petites quantités de sang (10 ml par transfusion, il n'existe qu'un groupe sanguin chez le furet) par voies intraveineuse ou intra péritonéale et ce pendant de nombreux mois. Afin de stimuler l'érythropoïèse, des administrations de corticoïdes, d'anabolisants et de lithium ont été effectuées avec de bons résultats. Afin de prévenir un éventuel processus infectieux secondaire, une antibiothérapie est généralement mise en route. Il faut bien évidemment rajouter à tout ceci un régime hyper énergétique et des vitamines.

Des tumeurs ovariennes ont parfois été mises en causes : tumeurs de la granulosa, lutéomes et fibrosarcomes.

III D 3 SERTOLINOME

Un cas de tumeur des cellules de Sertoli a été observé sur un furet mâle de 6 ans amené en consultation pour prurit et alopecie totale.

Le poil a entièrement repoussé après la castration [33].

Remarque : un cas de carcinome intersticiel testiculaire a également été décrit, associé à un pelage épars [67].

PATHOLOGIES CUTANEEES DIVERSES

III E 1 ALLERGIES

Certains furets semblent allergiques à des substrats, shampoings ou à certains éléments d'un repas. Cela se traduit par un prurit et parfois par une inflammation de la peau. Il s'agit d'un diagnostic d'exclusion. Le traitement consiste en la réduction des contacts avec l'élément mis en question.

Un cas d'allergie alimentaire a été décrit dans la littérature chez un jeune furet mâle castré [18]. L'auteur cite la présence d'un prurit facial intense, d'un œdème facial, d'excoriations surtout au niveau des oreilles, d'un jetage nasal et d'une conjonctivite bilatérale.

Après un traitement à base d'ivermectine et de corticoïdes n'ayant donné aucun résultat, une biopsie est réalisée et l'allergie alimentaire suspectée. Les corticoïdes sont poursuivis le temps de la mise en place d'un régime d'exclusion à base de riz et d'agneau.

L'œdème a disparu totalement en 7 semaines. La remise en contact avec la viande de poulet mise en question entraîne la réapparition des symptômes, confirmant le diagnostic.

Un cas d'atopie a été suspecté chez un furet présentant un prurit symétrique du tronc, de la croupe et des pattes. L'animal ne présentait pas de puces, ne répondait pas à un régime d'exclusion, mais s'améliorait avec un traitement à base de glucocorticoïdes ou de chlorphéniramine.

III E 2 COUP DE CHALEUR

Quand la température dépasse un certain seuil (au-delà de 32°C), il est possible d'observer un état de prostration, de faiblesse et de la polypnée. Ceci s'accompagne souvent, au niveau cutané, d'un poil souillé par l'urine ou les fèces.

Le traitement consiste en la diminution progressive de la température interne de l'animal par l'application d'eau tiède, puis froide, voire même de la glace !

Afin de prévenir cela, il convient de faire attention lors du transport des animaux en voiture dans des cages de transport souvent mal aérées. De même, il ne faut pas exposer la cage aux rayons directs du soleil, même les jours froids.

III E 3 CARENCES, EXCES ET DESEQUILIBRES ALIMENTAIRES

Une **carence en matières grasses** provoque chez le furet des troubles cutanés comparables à ceux rencontrés chez le jeune chien : poils secs, desquamations, parakératose ou ulcères cutanés [45]. Une **carence en énergie** peut se traduire non seulement par des troubles de la croissance et une émaciation mais aussi par un poil peu fourni, sec et cassant.

Des carences en Vitamine A et en Zinc ainsi que des excès en Niacine (acide nicotinique) et une forte consommation d'œufs (plus de 10% de la ration) peuvent entraîner l'apparition de lésions cutanées [44].

Les **carences en zinc et vitamine A** entraînent une alopecie, une hyperkératose et une acanthose, associées à une perturbation de la croissance, à de l'anorexie et à une fonte musculaire. De même des **carences en acide pantothénique** ou en **Iode** peuvent être responsables entre autre d'une alopecie. Lors de **carence en chlorure de sodium**, il est possible d'observer une peau sèche et des pertes de poils.

Une **carence en fer** chez un putois entraîne, outre des signes généraux, un manque de pigmentation du sous-poil (achromotrichie).

De **fortes doses de Niacine** entraînent une vasodilatation, du prurit et des desquamations.

En ce qui concerne l'œuf, c'est l'existence dans ceux-ci d'une enzyme : l'avidine, qui entraînerait une **déficience en biotine** responsable de l'alopecie. Une carence en biotine peut entraîner au niveau cutané l'apparition d'alopecie, d'hyperkératose et d'un poil terne.

Lors de tous ces déficits ou excès nutritifs, il est possible d'observer une perte de poils ainsi qu'un mauvais état de la peau. Le diagnostic se fonde sur les commémoratifs et l'examen clinique, après élimination des causes infectieuses et autres, ainsi que sur le résultat de la thérapie. Celle-ci consiste à améliorer ou à changer complètement l'alimentation. Un régime varié semble la solution pour prévenir l'apparition de ces désordres. Parfois, des pertes de poils sans raisons apparentes ont rétrocedé à l'adjonction de foie cru dans la ration, à raison de 5 à 10% de celle-ci [63].

III E 4 INFESTATION MASSIVE PAR DES NEMATODES

Il s'agit généralement de *Toxascaris leonina*. Les parasites entraînent une baisse d'état général plus fréquemment chez les jeunes furets. Il s'ensuit une perte de poils ou de nombreuses squames. D'autres signes (abdomen ballonné et perte de poids) sont associés. Le diagnostic se fait par élimination des autres causes possibles ou par détection d'œufs de Nématodes dans les fécès. Le traitement consiste en l'utilisation de nématocides. L'examen coprologique devrait faire partie des examens effectués au cours d'une visite de routine.

Un autre Nématode (*Skrjabingylus nasicola*) ainsi qu'un Trématode (*Troglootrema acutum*) sont également parfois à l'origine de lésions cutanées (semblables à une blessure créée par un plomb de chasse) au niveau du museau. En effet, leur installation dans les sinus nasaux et frontaux, leur enkystement, causent une sinusite puis une ostéomyélite provoquant l'aspect observé de l'extérieur [19].

III E 5 DERMATITES NON-SPECIFIQUES

Elles résultent de l'utilisation de substances toxiques ou irritantes ou de désinfectants. La réaction de la peau mise en contact avec ces produits est variée : érythème, prurit, perte de poils, papules ou ulcérations. Le traitement est palliatif, il faut corriger l'environnement de l'animal.

III E 6 CAUSE IATROGENE

L'injection d'hormones comme la proligestone peut entraîner une alopecie au site d'injection. Les commémoratifs sont ici indispensables.
Aucun traitement n'est nécessaire, le poil repoussant seul.

III E 7 EFFLUVIUM TELOGENE

Des circonstances stressantes (forte fièvre, maladie grave, choc, anesthésie, chirurgie...) peuvent causer un arrêt brutal et prématuré de la croissance des follicules pileux en phase anagène et le passage brutal de nombreux poils en phase télogène. Deux à trois mois plus tard, une grande partie des poils en phase télogène est tombée et un nouveau cycle pileux commence. Une hypotrichose ou une alopecie est alors observée, principalement au niveau du tronc.

III E 8 AUTRES

Le « syndrome du furet bleu » affecte les furets des 2 sexes [67]. La peau de l'abdomen montre une coloration bleue, bilatérale et symétrique. Aucun autre symptôme n'est observé et tout rentre dans l'ordre en quelques semaines. Ceci s'observe chez des animaux ayant été tondus durant la phase de repos du cycle pileux. La zone tondue reste sans poils durant un long moment puis commence brusquement à tourner au bleu. Il s'agit en fait de la synthèse de mélanine par les follicules pileux, qui sera incorporée dans le poil en formation. Peu de temps après que la peau ne soit devenue bleue, le poil commence à repousser.

La figure 8 (d'après Lloyd M) est un organigramme récapitulatif des différentes pathologies cutanées auxquelles penser et des différents examens à mettre en œuvre face à un furet présentant une alopecie, un prurit, une hyperkératose ou des masses cutanées.

Il ne faut pas oublier que les pathologies les plus courantes sont parasitaires, alimentaires ou infectieuses, mais aussi que le furet est sensible aux maladies endocriniennes.

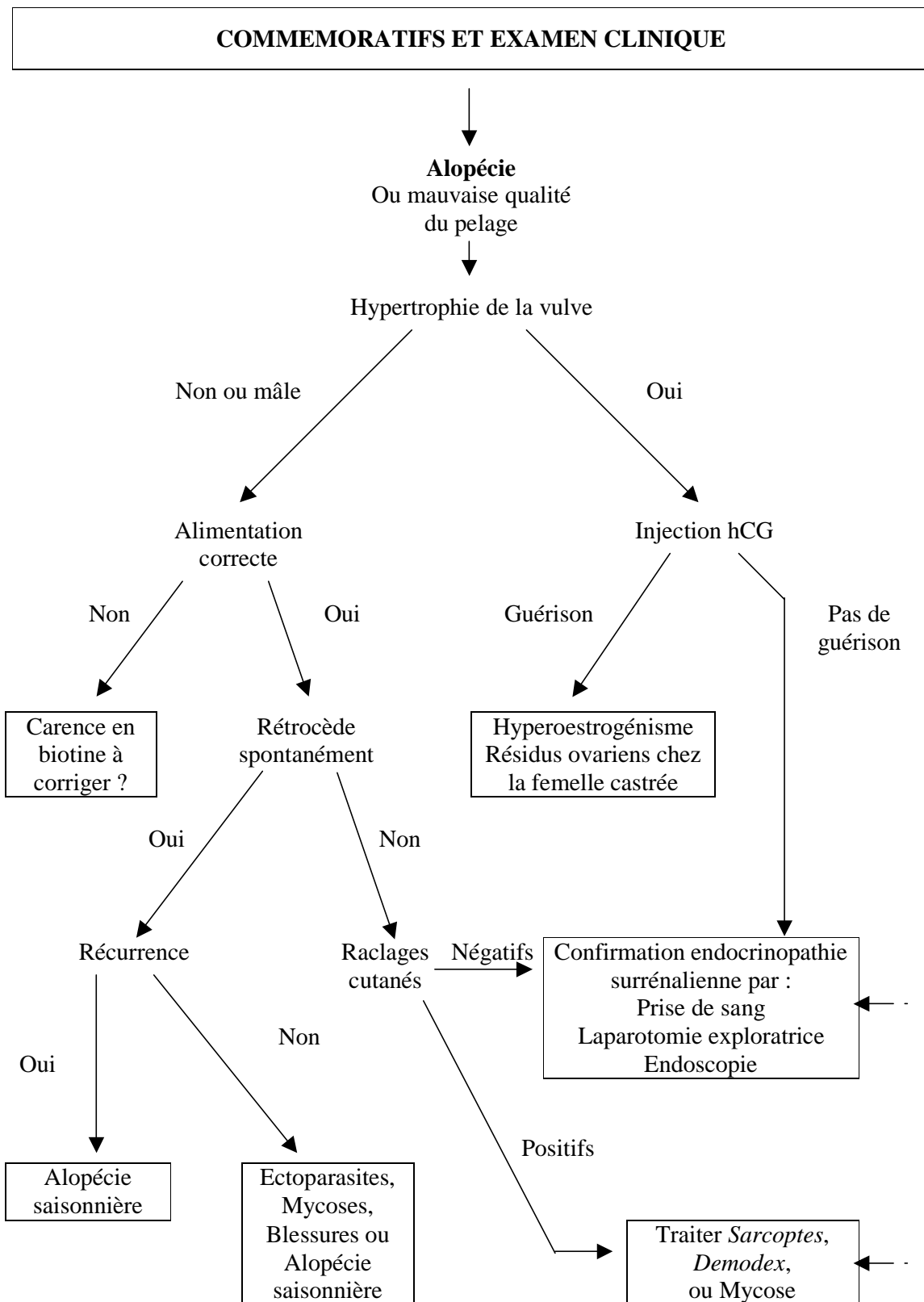
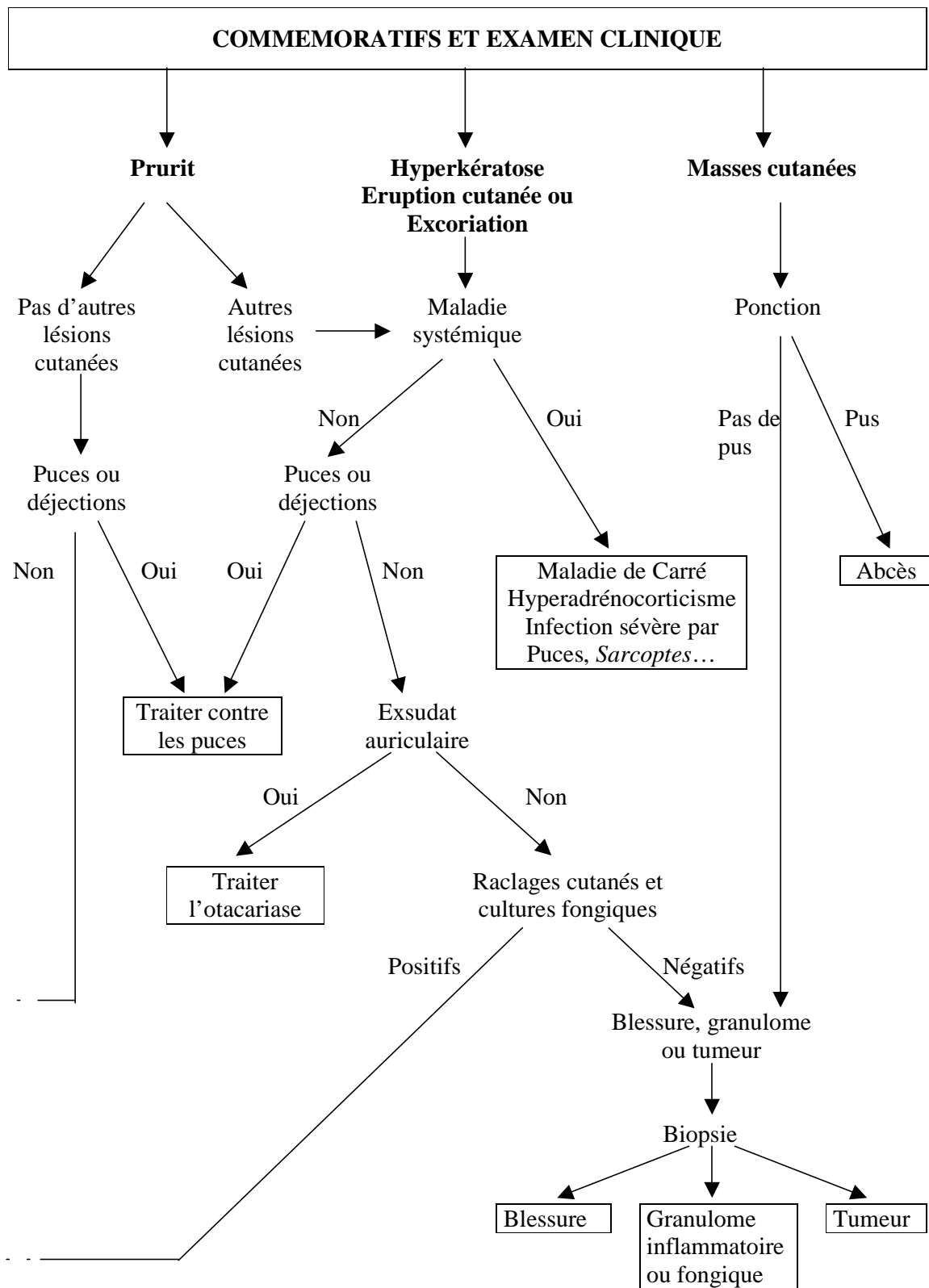


Fig. 8 : Démarche diagnostique lors de pathologie cutanée,



d'après Lloyd M. [43].

CONCLUSION

Bien que proche de celle des autres carnivores domestiques, la peau du furet présente quelques particularités : les glandes anales et le nombre important de glandes sébacées cutanées. Celles-ci rendent nécessaires, de part l'odeur qu'elles confèrent au furet, un entretien très régulier de ce Nouvel Animal de Compagnie et de son environnement. Les opérations courantes que sont la stérilisation et l'exérèse des glandes anales permettent une nette diminution de cette odeur.

La consultation du furet n'est pas très complexe. Certes il existe des animaux difficilement manipulables, mais la plupart de ceux qui sont amenés en consultation sont habitués à être manipulés par leurs propriétaires. Il est alors tout à fait possible de réaliser un examen clinique classique, voire même certains examens complémentaires, sans avoir recours à l'anesthésie.

La plupart des pathologies cutanées rencontrées sont déjà bien étudiées chez le chien ou le chat. Les commémoratifs sont indispensables car il s'agit souvent de problèmes environnementaux ou alimentaires faciles à prévenir. Les ectoparasitoses et autres maladies infectieuses restent également des causes très fréquentes de problèmes dermatologiques.

Le nombre de tumeurs cutanées décrites dans la littérature est cependant remarquable. Il en est de même pour les manifestations cliniques de certaines pathologies qui sont différentes de celles rencontrées chez les autres carnivores familiers : c'est le cas notamment des teignes rétrocedant sans aucun traitement chez le jeune furet ou de l'hyperadrénocorticisme sans véritable manifestation de syndrome de Cushing...

Les moyens diagnostics restent habituels, même si la faible taille et surtout la vivacité de l'animal rend certains difficiles, comme les prélèvements sanguins. Le recours à l'échographie est parfois utile, lors de suspicion de tumeur des glandes surrénales par exemple.

Il ne s'agit ici que d'un bilan des observations faites à ce jour en ce qui concerne la dermatologie du furet. En effet, celui-ci n'est devenu un animal de compagnie à la mode que depuis quelques années ; il est donc tout à fait vraisemblable que certaines pathologies cutanées existant chez le chien ou le chat et non décrites chez le furet à l'heure actuelle, apparaissent dans les années à venir.

BIBLIOGRAPHIE

- 1-AN, N.Q. et EVANS, H.E. :
Anatomy of the ferret.
In : FOX J.G.
Biology and diseases of the ferret
Ière Edition, Philadelphie : Lea & Febiger, 1988, 14-65.
- 2-BESH-WILLIFORD, C.L. :
Biology and Medicine of the ferret.
Veterinary Clinics of North America, 1987, **17**,5, 1155-1183.
- 3-BORENSTEIN, N. :
Tumeur surrénalienne, hépatique et cutanée chez un furet.
Action Vétérinaire, 1997, **1420**, 37-42.
- 4-BOUSSARIE, D. :
Les Affections parasitaires du furet.
Proceedings Congrès C.N.V.S.P.A., Paris, 1997, 615-617.
- 5-BOUSSARIE, D. :
Le Furet (I).
N.A.C. Info, octobre 1997, **16**, 4 p.
- 6-BOUSSARIE, D. :
Le Furet (II).
N.A.C. Info, février 1998, **17**, 4 p.
- 7-BOUSSARIE, D. et FIRMIN, Y.:
Furet.
Le Point Vétérinaire, 1999, Numéro Spécial Nouveaux Animaux de Compagnie, **30**, 59-65.
- 8-BROWN, S.A. :
Basic Anatomy, Physiology and Husbandry.
In : HILLIER E.V. et QUESENBERRY K.E.
Ferrets, Rabbits and Rodents : clinical Medicine and Surgery.
Ière Edition, Philadelphie : W.B. Saunders Co., 1997, 3-13.
- 9-BURKE, T J. :
Skin Disorders of Rodents, Rabbits and Ferrets.
In : KIRK, R.W. & BONAGURA J.D. (eds)
Kirk's current veterinary Therapy XI
Philadelphie, 1992, 1170-1171.

- 10-COLLINS, B.R. :
Utilisation des anti-infectieux chez le lapin, les rongeurs et autres petits mammifères.
International Symposium of North American Veterinary Conference
Orlando, Floride, 18 janvier 1995.
Veterinary Learning Systems Co, 1995, 3-10.
- 11-COOPER, J.E. :
Ferrets.
In : COOPER, J.E., HUTCHINSON, M.F., JACKSON, O.F *et al*
Manuel of Exotic Pets, B.S.A.V.A, Revised Edition 1985, 93-98.
- 12-COOPER, J.E. :
Skin Diseases of Ferrets.
Veterinary Annual, 1990, **30**, 325-334.
- 13-CORROY, P. :
Contention et anesthésie des espèces insolites.
Th. : Méd. Vét. : Alfort : 1991.
- 14-CREED, J.E. et KAINER, R.A. :
Surgical extirpation and related anatomy of anal sacs of ferret.
J.A.V.M.A., 1981, **179**, 6, 575-577.
- 15-DILLBERGER, J.E. et ALTMAN, N.H. :
Neoplasia in ferrets : eleven cases with a review.
J. Comp. Pathol., 1989, **100**, 2, 161-176.
- 16-DINSDALE, J.R. et REST, J.R. :
Yeast infection in ferrets.
Veterinary Record, 1995, **137**, 25, 647-648.
- 17-DUMONCEAUX, G.A. :
Household toxicoses in exotic animals and pet birds.
In : KIRK, R.W. & BONAGURA J.D. (eds)
Kirk's current veterinary Therapy XI
Philadelphie, 1992, 178-182.
- 18-DUTTON, M.A. :
Food allergy in a ferret.
Exotic Pet Practice, 1998, **3**, 5, p 39.
- 19-FIRMIN, Y :
Le Furet.
Semaine Vétérinaire, 1996, **825**, p22.
- 20-FIRMIN Y :
Pathologie du furet : première partie.
Semaine Vétérinaire, 1997, **843**, p12.

- 21-FIRMIN Y :
Pathologie du furet : deuxième partie.
Semaine Vétérinaire, 1997, **844**, p15.
- 22-FOX J.G. :
Taxonomy, history and use.
In : FOX, J.G.
Biology and diseases of the ferret
Ière Edition, Philadelphie : Lea & Febiger, 1988, 3-13.
- 23-FOX, J.G. :
Normal clinical and biological parameters.
In : FOX, J.G.
Biology and diseases of the ferret
Ière Edition, Philadelphie : Lea & Febiger, 1988, 159-173.
- 24-FOX, J.G. :
Parasitic diseases.
In : FOX, J.G.
Biology and diseases of the ferret
Ière Edition, Philadelphie : Lea & Febiger, 1988, 235-247.
- 25-FOX, J.G. :
Mycotic diseases.
In : FOX, J.G.
Biology and diseases of the ferret
Ière Edition, Philadelphie : Lea & Febiger, 1988, 248-254.
- 26-FOX, J.G. :
Systemic diseases.
In : FOX, J.G.
Biology and diseases of the ferret
Ière Edition, Philadelphie : Lea & Febiger, 1988, 255-273.
- 27-FOX, J.G. :
Neoplasia in ferrets.
In : FOX, J.G.
Biology and diseases of the ferret
Ière Edition, Philadelphie : Lea & Febiger, 1988, 274-288.
- 28-GARIBALDI, B.A., PECQUET GOAD, M.E., FOX, J.G.*et al.*:
Serum cortisol radioimmunoassay values in the normal ferret and response to ACTH stimulation and dexamethasone suppression tests.
Lab. Anim. Sci., 1988, **38**, 4, 452-454.
- 29-GARIBALDI, B.A., PECQUET GOAD, M.E., FOX, J.G.*et al.*:
Serum Thyroxine and Triiodothyronine radioimmunoassay values in the normal ferret.
Lab. Anim. Sci., 1988, **38**, 4, 455-457.

- 30-GUITTRE, C. :
Le furet, animal de laboratoire.
Th. : Méd. Vet. : Nantes : 1990 ; 065. 107 p.
- 31-HAGEN, K.W. et GORHAM, J.R. :
Dermatomycosis in fur animals : Chinchilla, Ferret, Mink and Rabbit.
Vet. Med. /Small Anim. Clin. , 1972, **67**, 43-48.
- 32-HEARD, D.J. :
Principles and techniques of Anesthesia and Analgesia for exotic practice.
Veterinary Clinics of North America, 1993, **23**, 6, 1318-1319.
- 33-HILLYER, E.V. :
Ferret Endocrinology.
In : KIRK,R.W.& BONAGURA J.D.(eds)
Kirk's current veterinary Therapy XI
Philadelphie, 1992, 1185-1188.
- 34-HRAPKIEWICZ, K., MEDINA, L. et HOLMES, D.D. :
Ferrets.
In : Clinical Medicine of small Mammals and Primates. An Introduction. IInd Edition.
London :Manson Publishing, 1998. 173-197
- 35-JOSSET, C. :
Elevage et utilisation à la chasse au furet.
Th. : Méd. Vét : Toulouse : 1989.
- 36-KING, W.W., LEMARIE, S.L., VEAZEY, R.S. *et al.* :
Superficial spreading pyoderma ulcerative dermatitis in a ferret.
Vet. Dermatology, 1996, **7**, 43-47.
- 37-LAURENT, O. :
Les furets. Ière Edition.
Paris : Editions De Vecchi S.A, 1997, 110 pages.
- 38-LECLERC-CASSAN, M. et MOUTOU, F. :
Les carnivores sauvages en captivité : conditions d'entretien et dominantes pathologiques de quelques espèces.
Recueil de Médecine Vétérinaire, 1986, **162**, 3, 379-396.
- 39-LI, X., FOX, J.G., ERDMAN, S.E. *et al.* :
Cutaneous lymphoma in a ferret (*Mustela putorius furo*) .
Vet. Pathol., 1995, **32**, 1, 55-56.
- 40-LI, X., FOX, J.G. et PATRID, P.A. :
Neoplastic diseases in ferrets. 574 cases (1968-1997) .
J.A.V.M.A., 1998, **212**, 9, 1402-1406.

- 41-LIBERSON, A.J., NEWCOMER, C.E., ACKERMAN, M.S. *et al.* :
Mastitis caused by hemolytic *Escherichia coli* in the ferret.
J.A.V.M.A., 1983, **183**, 11, 1179-1181.
- 42-LIPMAN, N.S., MARINI, R.P., ZHIBO, Z. *et al.* :
Estradiol-17 β -secreting adrenocortical tumor in a ferret.
J.A.V.M.A., 1993, **203**, 11, 1552-1555.
- 43-LLOYD, M. :
Ferrets : health, husbandry and diseases. Ière Edition.
London : Blackwell Science Inc., 1999. 198 p.
- 44-MACLAIN, D.E., THOMAS, J.A. et FOX, J.G. :
Nutrition
In : FOX, J.G.
Biology and diseases of the ferret
Ière Edition, Philadelphie : Lea & Febiger, 1988, 135-152.
- 45-MEIGNAN, L. :
Le furet : Nouvel Animal de Compagnie.
Th. : Méd. Vét. : Lyon : 1992 ; 108. 88 p.
- 46-MULLEN, H. :
Soft Tissue Surgery.
In : HILLYER E.V. et QUESENBERRY K.E.
Ferrets, Rabbits and Rodents : clinical Medicine and Surgery.
Ière Edition, Philadelphie : W.B. Saunders Co., 1997, 131-144.
- 47-NOLI, C., VAN DER HORST, H.H.A. et WILLEMSE, T. :
Demodicosis in ferrets (*Mustella putorius furo*) .
Veterinary Quaterly, 1996, **18**, 1, 28-31.
- 48-OLSEN, G.H., TURK, M.A. et FOIL, C.S. :
Disseminated cutaneous squamous cell carcinoma in a ferret.
J.A.V.M.A., 1985, **186**, 7, 702-703.
- 49-ORCUTT, C. :
Dermatologic diseases.
In : HILLYER E.V. et QUESENBERRY K.E.
Ferrets, Rabbits and Rodents : clinical Medicine and Surgery.
Ière Edition, Philadelphie : W.B. Saunders Co., 1997, 115-125.
- 50-OXENHAM, M. :
Flea control in ferrets.
Veterinary Record, 1996, **138**, 15, p 372.
- 51-PARADIS, M. :
Vous et votre furet.
Quebec : Les Editions de l'Homme, 1989. 117 p. Collection Nos animaux.

- 52-PARKER, G.A. et PICUT, C.A. :
Histopathologic features and post-surgical sequelae of 57 cutaneous neoplasms in ferrets (*Mustela putorius furo* L.) .
Vet. Pathol., 1993, **30**, 499-504.
- 53-PATTERSON, M.M. et KIRCHAIN, S.M. ;
Comparison of three treatments for control of ear mites in ferrets.
Laboratory Animal Science, 1999, **49**, 6, 655-657.
- 54-PHILLIPS, P.H., O'CALLAGHAN, M.G., MOORE E. *et al.* :
Pedal *Sarcoptes scabiei* infestation in ferrets.
Australian Veterinary Journal, 1987, **64**, 9, 289-290.
- 55-POONACHA, K.B. et HUTTO, V.L. :
Cutaneous mastocytoma in a ferret.
J.A.V.M.A., 1984, **185**, 4, p 442.
- 56-RANDOLPH, R.W. :
Anal saccullectomy in the pet ferret.
In : BIRCHARD- TOMLINSON- BOJRAB (eds), III^e Edition.
Current techniques in small animal surgery. 1990. 569-572.
- 57-RANDOLPH, R.W. :
Ovariohysterectomy and orchiectomy in the pet ferret.
In : BIRCHARD- TOMLINSON- BOJRAB (eds), III^e Edition.
Current techniques in small animal surgery. 1990. 572-576.
- 58-REVIRON, T. et HAFFAR, A. :
Opérations de convenance chez le furet.
Point Vétérinaire, 1998, **29**, 188, 51-55.
- 59-ROSENBAUM, M.R., AFFOLTER, V.K., USBORNE, A.L. *et al.* :
Cutaneous epitheliotropic lymphoma in a ferret.
J.A.V.M.A., 1996, **209**, 8, 1441-1444.
- 60-ROSENTHAL, K.L. :
Ferrets.
Veterinary Clinics of North America, 1994, **24**, 1, 1-23.
- 61-ROSENTHAL, K.L. :
Endocrine Diseases.
In : HILLYER E.V. et QUESENBERRY K.E.
Ferrets, Rabbits and Rodents : clinical Medicine and Surgery.
Ière Edition, Philadelphie :W.B. Saunders Co., 1997, 91-96.
- 62-ROWLEY, J. :
A procedure for descenting ferrets.
Modern Veterinary Practice, 1984, **65**, 3, 389-390.

- 63-RYLAND, L.M. et GORHAM, J.R. :
The ferret and its diseases.
J.A.V.M.A., 1978, **173**, 9, 1154-1158.
- 64-RYLAND, L.M., BERNARD, S.L. et GORHAM, J.R. :
A clinical guide to the pet ferret.
The Compendium of Continuing Education, 1983, **5**, 1, 25-34.
- 65-SCARFF, D.H. :
Skin disorders of small mammals.
Journal of Small Animal Practice, 1991, **32**, 408-412.
- 66-SCOTT, D.W., HARVEY, H.J. et YEAGER, A.E. :
Bilaterally symetric alopecia associated with an adrenocortical adenoma in a pet ferret.
Veterinary Dermatology, 1991, **2**, 3-4, 165-170.
- 67-SCOTT, D.W., MULLER, W.H. et GRIFFIN, C.E. :
Dermatoses of pet rodents, rabbits and ferrets.
In : SCOTT, D.W., MULLER, W.H. et GRIFFIN, C.E.
Muller and Kirk's small Animal Dermatology.
Vème Edition. Philadelphie :W.B. Saunders Co., 1995, 1127 – 1173.
- 68-SCOTT,D.W., GOULD, W.J., CAYATTE, S.M. *et al.* :
Figurate erythema ressembling erythema annulare centrifugum in a ferret with
adrenocortical adenocarcinoma – associated alopecia.
Veterinary Dermatolog. , 1994, **5**, 3, 111-115.
- 69-TIMM, K.I. :
Pruritus in rabbits, rodents and ferrets.
Vet. Clinics of North America / Small Animal Practice, 1988, **18**, 5, 1077-1091.
- 70-WAGNER, R.A. et DORN, D.P. :
Evaluation of serum estradiol concentrations in alopecic ferrets with adrenal gland
tumors.
J.A.V.M.A., 1994, **205**, 5, 703-707.
- 71-WINSTED W. :
Ferrets. Ière Edition.
Neptune city : T.H.F. Publications, 1995. 128 p.
- Site internet consulté
- 72-AMERICAN FERRET ASSOCIATION. (page consultée le 26/03/01).
Color and Pattern per the AFA Show System. [en ligne].
Adresse URL : <http://www.ferret.org/colorchart.htm>

Toulouse , 2002

NOM : BARREAU-ROLLAND

PRENOM : Christelle

TITRE : Le Furet : Peau et glandes annexes

RESUME :

Le furet (*Mustela putorius furo*) fait partie des Nouveaux Animaux de Compagnie que le praticien est de plus en plus souvent amené à rencontrer en clientèle. Les problèmes cutanés sont, comme chez les autres carnivores domestiques, des motifs de consultation très fréquents, après la vaccination et la stérilisation. De plus, l'odeur particulière de cet animal représente parfois un réel désagrément pour son propriétaire.

L'auteur commence par faire un rappel sur le furet, son histoire, ses caractéristiques anatomiques et physiologiques, puis présente les particularités de sa consultation. Celle-ci doit en effet se réaliser parfois sous anesthésie générale du fait de la vivacité du patient.

L'auteur se penche ensuite sur la peau de l'animal, son entretien et ses couleurs, puis sur son odeur ainsi que sur les moyens classiques de remédier à cet inconvénient, que sont l'hygiène, la stérilisation et l'ablation des glandes anales. Ces opérations seront d'ailleurs décrites.

Viennent ensuite les pathologies cutanées rencontrées chez le furet dans la littérature à l'heure actuelle : les différentes ectoparasitoses et mycoses tout d'abord, puis les affections bactériennes et virales, les tumeurs, les troubles endocriniens et enfin des pathologies diverses.

MOTS CLES : FURET, N.A.C., PEAU, DERMATOLOGIE , GLANDE CUTANEE, GLANDE ANALE, ODEUR.

ENGLISH TITLE : Ferret : skin and associated adnexa.

ABSTRACT :

The ferret (*Mustela putorius furo*) is one of the new pets that will be more and more often seen in the veterinary practice. Skin diseases, like for the other pets, is one of the more usual purpose of taking the ferret for a consultation, after vaccination and sterilization. The musky smell of this animal is sometimes a real displeasure for his owner.

The author starts by a reminder on the ferret, its history, its typical anatomic and physiological features, then she presents its particular consultation. This one may be sometimes done under general anesthesia because of the great vivacity of the patient.

Then the author interests her about the skin of this animal and how to look after, its colors, and then its smell as well as the classical ways to improve this trouble: hygiene, sterilization and anal saculectomy. Besides those operations will be described.

The last part is a presentation of the skin disorders found in ferrets in the literature: ectoparasitosis, bacterial and viral diseases, tumors, endocrine disorders and other troubles.

KEY WORDS : FERRET, N.A.C., SKIN, DERMATOLOGY, ANAL GLAND, SMELL.